PSICOLOGÍA EDUCATIVA

Dr. Dante Manuel Macazana Fernández
Dra. Luz Marina Sito Justiniano
Dra. Alejandra Dulvina Romero Dìaz

PSICOLOGÍA EDUCATIVA

Dr. Dante Manuel Macazana Fernández
Dra. Luz Marina Sito Justiniano
Dra. Alejandra Dulvina Romero Dìaz

NSIA Publishing House Editions
Neutrosophic Science International Association
University of New Mexico. USA

PSICOLOGÍA EDUCATIVA
Lima - Perú, 2021.
1ª edición 2021

Dr. Dante Manuel Macazana Fernández
Dra. Luz Marina Sito Justiniano
Dra. Alejandra Dulvina Romero Dìaz

15,24, 22,86 cm.

ISBN: 978 - 1 - 59973 - 703 - 4

REVISORES:

Dr. C. Darvin Manuel Ramírez Guerra
Universidad de Holguín, Cuba
dramirezg@ uho.edu.cu

Dr. C. Wilber Ortiz Aguilar
Universidad de Guayaquil, Ecuador
ortizwilber74@ gmail.com

ÍNDICE

PREFACIO..... 1
CAPÍTULO I. LA PSICOLOGÍA EDUCATIVA..... 5
1.1. LA PSICOLOGÍA EDUCATIVA..... 5
1.2. LA INVESTIGACIÓN PARA COMPRENDER Y MEJORAR EL APRENDIZAJE..... 14
CAPÍTULO II. ASPECTOS DEL ESTUDIANTE..... 23
2.1. DESARROLLO HUMANO..... 24
2.2. CEREBRO, DESARROLLO Y APRENDIZAJE..... 31
2.3. PROCESOS COGNITVOS FUNDAMENTALES..... 42
2.3.1. MEMORIA..... 42
2.3.2. INTELIGENCIA..... 57
2.3.2.1 MENTALIDAD FIJA (FIXED MINDSET) Y MENTALIDAD DE CRECIMIENTO (GROWTH MINDSET)..... 70
2.3.3. LENGUAJE..... 71
2.3.4. PENSAMIENTO..... 81
2.4. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS BASADAS EN LA NEUROEDUCACIÓN..... 83
2.5. MODELOS PARA LA NEUROEDUACIÓN..... 105
2.6. TEORÍAS Y EVALUACIÓN DE LA PERSONALIDAD..... 108
2.7. MOTIVACIÓN..... 121
2.8. ENFOQUES TEÓRICOS DE LOS PROBLEMAS DE LA ADOLESCENCIA..... 136
CAPÍTULO III. AMBIENTES DE APRENDIZAJE..... 155
3.1. LOS PROBLEMAS DE CONVIVENCIA ESCOLAR..... 155
3.1.1. LA DISCIPLINA EN LA SEGUNDA INFANCIA (4-7 AÑOS)..... 161

3.1.2. LA DISCIPLINA EN LA TERCERA INFANCIA (7-10 AÑOS)..... 163
3.1.3. LA DISCIPLINA EN LA MADUREZ INFANTIL (10-12 AÑOS)..... 164
3.1.4. LA DISCIPLINA EN LA PREADOLESCENCIA Y ADOLESCENCIA (12-16 AÑOS)..... 166
3.2. EL ROL DE PROFESOR EN LA EDUCACIÓN EMOCIONAL 170
CAPÍTULO IV. LA NEUTROSOFÍA Y LA PSICOLOGÍA EDUCATIVA..... 183
4.1. BREVE INTRODUCCIÓN A LA NEUTROSOFÍA..... 183
4.3.1. LA ESCALA DE LIKERT NEUTROSÓFICA..... 185
4.3.2. APLICACIÓN DE LA PSICOLOGÍA NEUTROSÓFICA.... 188
BIBLIOGRAFÍA.....195

PREFACIO

La psicología educativa es un campo especial que se dedica a aplicar el conocimiento sobre muchas disciplinas diferentes dentro del amplio proceso educativo. En términos más generales, se puede encontrar temas en esta área que caen en las categorías de aprendizaje y desarrollo humano (a lo largo de la vida útil), motivación, medición y estadística, currículo y enseñanza. Más específicamente, el psicólogo educativo estudia temas tales como la relación entre la pobreza y el rendimiento en las escuelas, el aprendizaje permanente, los métodos cuantitativos y la edad adulta emergente. La psicología educativa es realmente un campo de estudio diverso y fascinante. La importancia de todos estos temas no se limita al aula de la universidad o al circuito de conferencias académicas. Más bien, la capacidad de comprender temas complejos como los valores, la intervención temprana, la inclusión, la diversidad cultural y el papel del atletismo en las escuelas (por mencionar solo algunos ejemplos) conlleva implicaciones significativas para las decisiones de política pública.

Décadas atrás menos programas de certificación pedagógica requerían cursos de psicología educativa, relativamente pocos psicólogos participaban en iniciativas de reforma educativa, y la psicología educativa tendía a ser un campo marginado tanto en las escuelas de educación como en los departamentos de psicología. Nadie hubiera esperado entonces que solo hace relativamente poco tiempo, las cuestiones relacionadas con la educación se volverían tan centrales para varios subcampos de la psicología y disciplinas relacionadas. De hecho, últimamente una serie de cambios han puesto las cuestiones educativas de nuevo en el camino de la investigación básica. Y aunque los programas institucionales dentro de muchas universidades pueden no haber favorecido necesariamente este nuevo desarrollo, una parte sustancial de la investigación educativa reciente se ha tratado de lo que podemos considerar cuestiones científicas fundamentales, como el debate naturaleza-nutrición, la naturaleza de la racionalidad humana y la inteligencia, y el papel de la cultura en el desarrollo humano, entre muchos otros.

El movimiento autopropulsado de la investigación ha desencadenado algunos de estos cambios; otros han sido desencadenados por transformaciones originadas fuera de la ciencia. Así, los nuevos descubrimientos en genética y ciencias biológicas están aumentando nuestra comprensión de la relación

entre nuestras disposiciones innatas y el proceso educativo. Contrariamente a lo que podríamos haber esperado, estos nuevos hallazgos desafían nuestra comprensión de los determinantes innatos del aprendizaje como algo estático y fijo. Por otro lado, muchos avances en la psicología del desarrollo enriquecen nuestra comprensión de las consecuencias psicológicas de la escolarización; también están transformando nuestra concepción del proceso de aprendizaje y particularmente de lo que entendemos por experiencia en enseñanza y aprendizaje.

Estrechamente conectados a estos avances hay nuevos desarrollos tanto en las diferencias individuales como en la investigación cognitiva, que han hecho importantes contribuciones a nuestra comprensión de la naturaleza dependiente del contexto, dinámica y multifacética de las habilidades humanas.

Al mismo tiempo, los hallazgos de la investigación educativa se han convertido cada vez más en un problema público. Las diversas iniciativas de rendición de cuentas educativas han desempeñado un papel central, que hoy, para bien o para mal, florecen en todo el mundo.

El campo de la psicología educativa tiene sus raíces en algunas de las principales figuras de la psicología en el cambio del siglo pasado. William James de la Universidad de Harvard a menudo se asocia con la fundación de la psicología en los Estados Unidos con sus libros influyentes de finales del siglo XIX. Otros teóricos y pensadores importantes que figuran en la historia temprana del campo de la psicología educativa incluyen a G. Stanley Hall, John Dewey y Edward L. Thorndike. Hall, cofundador de la Asociación Americana de Psicología y su primer presidente, fue estudiante de James. Dewey en la Universidad de Chicago fue uno de los estudiantes de Hall e introdujo importantes reformas educativas en los Estados Unidos. Thorndike, a quien a menudo asociamos con teorías de inteligencia y aprendizaje, también fue uno de los estudiantes de James y comenzó el Journal of Educational Psychology en 1910. Del mismo modo, el impacto de Lewis Terman en el campo de la psicología educativa y la evaluación de la inteligencia (así como áreas relacionadas, como el seguimiento educativo) fue monumental en ese momento y durante gran parte del siglo XX.

Otras influencias en la psicología educativa, y su impacto en el campo de la educación, se han relacionado con los filósofos europeos de mediados y finales del siglo XIX. Por ejemplo, el impacto de Herbart en las reformas educativas y la preparación del maestro en los Estados Unidos ha sido descrito por Hilgard en su

historia de la psicología educativa. En gran parte ignorado por los psicólogos occidentales hasta la década de 1980, el trabajo de los psicólogos rusos a principios del siglo XX, en particular el trabajo de Lev Vygotsky también contribuyó al campo de la psicología educativa. El trabajo y la influencia de Vygotsky impregnan la investigación en psicología educativa en los Estados Unidos a fines del siglo XX y en el siglo XXI.

Gran parte de la investigación en psicología educativa se ha llevado a cabo en entornos de aula. Esta investigación abarca una amplia gama de temas relacionados, que incluyen el aprendizaje y las habilidades de los niños, los procesos en el aula y la efectividad del maestro. La psicología educativa se ha descrito como una disciplina centrada únicamente en el estudio sistemático del individuo en contexto. El enfoque a largo plazo en el estudio de los niños en situaciones escolares ayuda en la traducción directa de la investigación a la práctica.

Desde una perspectiva pedagógica, la psicología educativa difiere de la mayoría de los campos de la psicología en que se encuentra con mayor frecuencia como un departamento separado en universidades y colegios. Hasta cierto punto, esto refleja la diversidad de la investigación y los dominios académicos dentro de la psicología educativa, así como la naturaleza rica y aplicada de este campo de estudio. Los departamentos de psicología educativa se encuentran con mayor frecuencia en las universidades de educación, y los cursos de psicología educativa generalmente se requieren para los estudiantes en programas de formación docente y especialidades relacionadas.

La psicología educativa contemporánea abarca una amplia y compleja gama de temas, investigación y políticas sociales. Esta suele estar diseñada para proporcionar información sobre problemas educativos auténticos, utiliza juicios empíricos en lugar de normativos o subjetivos. El campo de la psicología educativa, posiblemente más que cualquier otro, ha sido moldeado por muchos factores multidisciplinarios. El impacto de la revolución cognitiva, por ejemplo, se ha ampliado mediante la incorporación de otras subdisciplinas, incluidas la sociología, la lingüística, las ciencias, la filosofía y los campos asociados de la psicología. El enfoque principal de la psicología educativa, sin embargo, está en los individuos y su desarrollo, especialmente dentro de los entornos educativos. Otra característica importante del campo de la psicología educativa es que las cuestiones de interés no son mutuamente excluyentes y, de hecho, tienden a superponerse e interrelacionarse más que ser aislados dominios de conocimiento.

El campo de la psicología educativa incluye un rico patrimonio en los dominios del diseño y la metodología de la investigación, incluidas las estadísticas y la medición. Durante la mayor parte del siglo XX, los psicólogos educativos han contribuido a mejorar los procedimientos estadísticos y de medición. En la década de 1950, los psicólogos educativos publicaron artículos que informaban sobre procedimientos estadísticos y de medición; estos artículos se han convertido en los más citados en psicología. El artículo clásico de Cronbach sobre la estructura interna de las pruebas y la derivación del coeficiente alfa como medición interna de confiabilidad es aún uno de los artículos más citados en las ciencias del comportamiento y el procedimiento más utilizado para la medición de la confiabilidad de las pruebas. La disertación de Henry Kaiser en psicología educativa en la Universidad de California en Berkeley proporcionó la base para un procedimiento de rotación ortogonal en el análisis factorial que llamó rotación de factores varimax, con varios procedimientos a seguir. Estas son solo dos de las muchas contribuciones estadísticas, de medición y metodológicas que los psicólogos educativos han hecho y continúan haciéndose a los campos de la psicología y las ciencias del comportamiento y sociales.

El objetivo de escribir este libro es tratar los diferentes aspectos de la psicología educativa relevantes para los estudiantes de pedagogía del Perú o fuera del país, los que se detallan en los primeros capítulos. Esto se complementa con la teoría de la psicología neutrosófica que se trata en el último capítulo del libro y que constituye un elemento novedoso de aproximación por parte de los estudiantes y especialistas en psicología educativa. Hasta el día de hoy la Neutrosofía ha demostrado ser útil en las ciencias pedagógicas, psicológicas y sociológicas, lo que abordaremos en este libro.

Este libro puede servir como texto de pregrado a los estudiantes universitarios que se acercan al tema, o puede ser utilizado como texto de posgrado, sobre todo en el último capítulo para aquellos investigadores y practicantes del magisterio que deseen profundizar en nuevos métodos y técnicas de esta importante rama de la pedagogía.

CAPÍTULO I

LA PSICOLOGÍA EDUCATIVA

Este capítulo se dedica a estudiar los aspectos principales de la psicología educativa. Los capítulos siguientes se dedicarán a abordar con más detalles cada uno de estos aspectos.

1.1. LA PSICOLOGÍA EDUCATIVA

La psicología educativa es la rama de la psicología relacionada con el estudio científico del aprendizaje humano. El estudio de los procesos de aprendizaje, tanto desde perspectivas cognitivas como conductuales, permite a los investigadores comprender las diferencias individuales en inteligencia, desarrollo cognitivo, afecto, motivación, autorregulación y autoconcepto, así como su papel en el aprendizaje. El campo de la psicología educativa se basa en gran medida en métodos cuantitativos, incluidas las pruebas y mediciones, para mejorar las actividades educativas relacionadas con el diseño de instrucción, la gestión del aula y la evaluación, que sirven para facilitar los procesos de aprendizaje en diversos entornos educativos a lo largo de la vida útil.

La psicología educativa puede entenderse en parte a través de su relación con otras disciplinas. Está formada principalmente por la psicología, que tiene una relación con esa disciplina análoga a la relación que existe entre medicina y biología. También está formada por la neurociencia. La psicología educativa a su vez está compuesta por una amplia gama de especialidades dentro de los estudios educativos, que incluye el diseño de instrucción, la tecnología educativa, el desarrollo curricular, el aprendizaje organizacional, la educación especial, la gestión del aula y la motivación del estudiante. La psicología educativa se basa y contribuye a la ciencia

cognitiva y las ciencias del aprendizaje.

El campo de la psicología educativa implica el estudio de la memoria, los procesos conceptuales y las diferencias individuales (a través de la psicología cognitiva) en la conceptualización de nuevas estrategias para los procesos de aprendizaje en humanos. Se ha construido sobre teorías del condicionamiento operante, el funcionalismo, el estructuralismo, el constructivismo, la psicología humanista, la psicología de la Gestalt y el procesamiento de la información.

La psicología educativa ha experimentado un rápido crecimiento y desarrollo como profesión en los últimos veinte años. La psicología escolar comenzó con el concepto de pruebas de inteligencia que conducen a disposiciones para estudiantes de educación especial, que no podían seguir el plan de estudios regular en la primera parte del siglo XX. Sin embargo, la "psicología escolar" en sí misma ha construido una profesión bastante nueva basada en las prácticas y teorías de varios psicólogos entre muchos campos diferentes. Los psicólogos educativos trabajan codo a codo con psiquiatras, trabajadores sociales, maestros, terapeutas del habla y del lenguaje y consejeros en un intento de comprender las preguntas que se plantean al combinar la psicología conductual, cognitiva y social en el aula.

La psicología educativa es un campo de estudio bastante nuevo y creciente. Aunque puede remontarse ya en los días de Platón y Aristóteles, donde no se consideró una práctica específica. No se sabe si la enseñanza y el aprendizaje cotidianos en los que los individuos tenían que pensar sobre las diferencias individuales, la evaluación, el desarrollo, la naturaleza de una materia que se enseña, la resolución de problemas y la transferencia del aprendizaje fueron el comienzo del campo de la psicología educativa. Estos temas son importantes para la educación y, como resultado, son importantes para comprender la cognición humana, el aprendizaje y la percepción social.

Platón y Aristóteles investigaron las diferencias individuales en el campo de la educación, el entrenamiento del cuerpo y el cultivo de las habilidades psico-motoras, la formación del buen carácter, las posibilidades y los límites de la educación moral. Algunos otros temas educativos de los que hablaron fueron los efectos de la música, la poesía y las otras artes en el desarrollo del individuo, el rol del maestro y las relaciones entre el maestro y el alumno. Platón vio la adquisición de conocimiento como una habilidad innata, que evoluciona a través de la experiencia y la comprensión del mundo. Esta concepción de la cognición humana se ha convertido en un

argumento continuo de la naturaleza para nutrir en la comprensión del acondicionamiento y el aprendizaje de hoy. Aristóteles observó el fenómeno de asociación. Sus cuatro leyes de asociación incluían sucesión, contigüidad, similitud y contraste. Sus estudios examinaron el recuerdo y facilitaron los procesos de aprendizaje.

John Locke es considerado uno de los filósofos más influyentes en la Europa posrenacentista, un período de tiempo que comenzó a mediados de la década de 1600. Una de las obras más importantes de Locke fue escrita en 1690, llamada “Un ensayo sobre el entendimiento humano”. En este ensayo, introdujo el término "tabula rasa" que significa "pizarra en blanco". Locke explicó que el aprendizaje se logra solo a través de la experiencia, y que todos nacemos sin conocimiento. Él proporcionó un marco conceptual para el desarrollo posterior de la metodología experimental en las ciencias naturales y sociales.

Los filósofos de la educación como Juan Vives, Johann Pestalozzi, Friedrich Fröbel y Johann Herbart habían examinado, clasificado y juzgado los métodos de la educación siglos antes de los comienzos de la psicología a finales del siglo XIX.

Juan Vives (1493-1540) propuso la inducción como método de estudio y creía en la observación e investigación directa del estudio de la naturaleza. Sus estudios se centraron en el aprendizaje humanista, que se oponía a la escolástica y fue influenciado por una variedad de fuentes, que incluyen la filosofía, la psicología, la política, la religión y la historia. Fue uno de los primeros pensadores prominentes en enfatizar que la ubicación de una escuela es importante para el aprendizaje. Sugirió que una escuela debería estar ubicada lejos de ruidos perturbadores, la calidad del aire debe ser buena y debe haber mucha comida para los estudiantes y profesores. Vives destacó la importancia de entender las diferencias individuales de los estudiantes y sugirió la práctica como una herramienta trascendental para el aprendizaje. Introdujo sus ideas educativas en su escritura, "De anima et vita" en 1538. En esta publicación, Vives explora la filosofía moral como escenario de sus ideales educativos; con esto, explica que las diferentes partes del alma (similar a la de las ideas de Aristóteles) son responsables de diferentes operaciones, que funcionan de manera distintiva. El primer libro cubre las diferentes "almas": "El alma vegetativa"; esta es el alma de la nutrición, el crecimiento y la reproducción, "El alma sensible", que involucra a los cinco sentidos externos; "El alma cogitativa", que incluye los sentidos internos y las instalaciones cognitivas. El segundo libro involucra funciones del alma racional: mente, voluntad y memoria. Por último, el tercer libro explica el

análisis de las emociones.

Johann Pestalozzi (1746-1827), un reformador educativo suizo, hizo hincapié en el niño más que en el contenido de la escuela. Pestalozzi fomentó una reforma educativa respaldada por la idea de que la educación temprana era crucial para los niños y podría ser manejable para las madres. Eventualmente, esta experiencia con la educación temprana conduciría a una persona sana caracterizada por la moralidad. Pestalozzi ha sido reconocido por abrir instituciones para la educación, escribir libros para la enseñanza de la madre en el hogar, y libros de primaria para los estudiantes, centrándose principalmente en el nivel de jardín de infantes. En sus últimos años publicó manuales de enseñanza y métodos de enseñanza.

Durante la época de la Ilustración, los ideales de Pestalozzi introdujeron la "educacionalización". Esto creó el puente entre los problemas sociales y la educación al introducir la idea de que los problemas sociales se resolverán a través de la educación. Horlacher describe el ejemplo más destacado de esto durante la Ilustración como mejorar los métodos de producción agrícola.

Johann Herbart (1776-1841) es considerado el padre de la psicología educativa. Él creía que el aprendizaje estaba influenciado por el interés en el tema y el maestro. Pensó que los maestros deberían considerar los conjuntos mentales existentes de los estudiantes, lo que ya saben, al presentar nueva información o material. A Herbart se le ocurrió lo que ahora se conoce como los pasos formales. Los 5 pasos que los maestros deben usar son:

1. Revise el material que ya ha sido aprendido por el estudiante,
2. Prepare al estudiante para el nuevo material dándole una visión general de lo que está aprendiendo a continuación,
3. Presentar el nuevo material,
4. Relacione el nuevo material con el material antiguo que ya se ha aprendido,
5. Muestre cómo el estudiante puede aplicar el nuevo material y muestre el material que aprenderá a continuación.

Hubo tres figuras importantes en la psicología educativa en este período: William James, G. Stanley Hall y John Dewey. Estos tres hombres se distinguieron en psicología general y psicología educativa, que se superpusieron significativamente a fines del siglo XIX.

El período de 1890-1920 se considera la era dorada de la psicología educativa donde las aspiraciones de la nueva disciplina descansaban en la aplicación de los métodos científicos de observación y experimentación a los problemas educativos. De

1840 a 1920, 37 millones de personas emigraron a los Estados Unidos. Esto creó una expansión de las escuelas primarias y secundarias. El aumento de la inmigración también proporcionó a los psicólogos educativos la oportunidad de usar pruebas de inteligencia para detectar a los inmigrantes en Ellis Island. El Darwinismo influyó en las creencias de los psicólogos educativos prominentes. Incluso en los primeros años de la disciplina, los psicólogos educativos reconocieron las limitaciones de este nuevo enfoque. El psicólogo estadounidense y pionero William James comentó que:

"La psicología es una ciencia, y la enseñanza es un arte; y las ciencias nunca generan artes directamente de sí mismas. Una mente inventiva intermedia debe hacer esa aplicación, mediante el uso de su originalidad".

James es el padre de la psicología en Estados Unidos, pero también hizo contribuciones a la psicología educativa. En su famosa serie de conferencias Talks to Teachers on Psychology, publicada en 1899, James define la educación como "la organización de los hábitos de conducta adquiridos y las tendencias al comportamiento". Afirma que los maestros deben "entrenar al alumno para el comportamiento" para que encaje en el mundo social y físico. Los maestros también deben darse cuenta de la importancia del hábito y el instinto. Deben presentar información que sea clara e interesante y relacionar esta nueva información y material con cosas que el estudiante ya conoce. También aborda temas importantes como la atención, la memoria y la asociación de ideas.

Alfred Binet publicó Mental Fatigue en 1898, en el que intentó aplicar el método experimental a la psicología educativa. En este método experimental abogó por dos tipos de experimentos, experimentos realizados en el laboratorio y experimentos realizados en el aula. En 1904 fue nombrado Ministro de Educación Pública. Fue entonces cuando comenzó a buscar una manera de distinguir a los niños con discapacidades del desarrollo. Binet apoyó firmemente los programas de educación especial porque creía que la "anormalidad" podría curarse. La prueba de Binet-Simon fue la primera prueba de inteligencia y fue la primera en distinguir entre "niños normales" y aquellos con discapacidades del desarrollo. Binet creía que era importante estudiar las diferencias individuales entre los grupos de edad y los niños de la misma edad. También creía que era importante que los maestros tengan en cuenta las fortalezas individuales de los estudiantes y también las necesidades del aula en su conjunto al enseñar y crear un buen

ambiente de aprendizaje. También creía que era importante capacitar a los maestros en la observación para que pudieran ver las diferencias individuales entre los niños y ajustar el plan de estudios a los estudiantes. Binet también hizo hincapié en que la práctica del material era importante.

En 1916 Lewis Terman revisó el Binet-Simon para que el puntaje promedio siempre fuera de 100. La prueba se dio a conocer como Stanford-Binet y fue una de las pruebas de inteligencia más utilizadas. Terman, a diferencia de Binet, estaba interesado en el uso de pruebas de inteligencia para identificar a los niños dotados que tenían una gran inteligencia. En su estudio longitudinal de los niños dotados, que se conocieron como "las termitas", Terman descubrió que los niños dotados se convierten en adultos dotados.

Edward Thorndike (1874-1949) apoyó el movimiento científico en la educación. Basó las prácticas de enseñanza en evidencia empírica y medición. Thorndike desarrolló la teoría del condicionamiento instrumental o la ley del efecto. La ley de efecto establece que las asociaciones se fortalecen cuando es seguido por algo agradable y las asociaciones se debilitan cuando es seguido por algo no agradable. También descubrió que el aprendizaje se realiza poco a poco o en incrementos, el aprendizaje es un proceso automático y todos los principios del aprendizaje se aplican a todos los mamíferos. La investigación de Thorndike con Robert Woodworth sobre la teoría de la transferencia encontró que aprender un tema solo influirá en su capacidad para aprender otro tema si los temas son similares. Este descubrimiento llevó a menos énfasis en el aprendizaje de los clásicos porque encontraron que el estudio de los clásicos no contribuye a la inteligencia general. Thorndike fue uno de los primeros en decir que las diferencias individuales en las tareas cognitivas se debieron a la cantidad de patrones de respuesta de estímulo que tenía una persona en lugar de una capacidad intelectual general. Contribuyó con diccionarios de palabras basados científicamente para determinar las palabras y definiciones utilizadas. Los diccionarios fueron los primeros en tomar en consideración el nivel de madurez de los usuarios. También integró imágenes y una guía de pronunciación más fácil en cada una de las definiciones. Thorndike contribuyó con libros de aritmética basados en la teoría del aprendizaje. Hizo que todos los problemas fueran más realistas y relevantes para lo que se estudiaba, no solo para mejorar la inteligencia general. Desarrolló pruebas que fueron estandarizadas para medir el desempeño en materias relacionadas con la escuela. Su mayor contribución a las pruebas fue la prueba de inteligencia CAVD que utilizó un enfoque

multidimensional de la inteligencia y la primera en usar una escala de proporción. Su trabajo posterior fue en la instrucción programada, el aprendizaje de dominio y el aprendizaje basado en computadora:

"Si por un milagro de ingenio mecánico un libro pudiera estar dispuesto de tal manera que solo para aquel que había hecho lo que se dirige en la página uno, la página dos se hiciera visible, y así sucesivamente, mucho de lo que ahora requiere instrucción personal podría ser manejado por impresión".

John Dewey (1859-1952) tuvo una gran influencia en el desarrollo de la educación progresiva en los Estados Unidos. Creía que el aula debería preparar a los niños para ser buenos ciudadanos y facilitar la inteligencia creativa. Él impulsó la creación de clases prácticas que podrían aplicarse fuera de un entorno escolar. También pensó que la educación debería estar orientada a los estudiantes, no a las asignaturas. Para Dewey, la educación es una experiencia social que ayudó a reunir a generaciones de personas. Afirmó que los estudiantes aprenden haciendo. Creía en una mente activa que era capaz de ser educada a través de la observación, la resolución de problemas y la investigación. En su libro de 1910 "Cómo pensamos", enfatiza que el material debe proporcionarse de una manera que sea estimulante e interesante para el estudiante, ya que fomenta el pensamiento original y la resolución de problemas. También afirmó que el material debe ser relativo a la propia experiencia del estudiante.

"El material proporcionado a modo de información debe ser relevante para una pregunta que es vital en la propia experiencia de los estudiantes".

Jean Piaget (1896-1980) fue uno de los investigadores más poderosos en el área de la psicología del desarrollo durante el siglo XX. Él desarrolló la teoría del desarrollo cognitivo. La teoría declaraba que la inteligencia se desarrolla en cuatro etapas diferentes. Las etapas son la "etapa sensoriomotora" desde el nacimiento hasta los 2 años, el "estado preoperacional" desde los 2 años hasta los 7 años, la "etapa operacional concreta" desde los 7 años hasta los 10 años y la etapa "operacional formal" desde los 12 años en adelante. También creía que el aprendizaje estaba limitado al desarrollo cognitivo del niño. Piaget influyó en la psicología educativa porque fue el primero en creer que el desarrollo cognitivo era importante y algo a lo que se debe prestar atención en la educación. La mayor parte de la investigación sobre la teoría piagetiana fue llevada a cabo por psicólogos educativos estadounidenses.

El número de personas que reciben una educación secundaria y universitaria aumentó dramáticamente de 1920 a 1960. Debido a que muy pocos trabajos estaban disponibles para los adolescentes que salían del octavo grado, hubo un aumento en la asistencia a la escuela secundaria en la década de 1930. John Flanagan, un psicólogo educativo, desarrolló pruebas para aprendices de combate e instrucciones en entrenamiento de combate. En 1954, el trabajo de Kenneth Clark y su esposa sobre los efectos de la segregación en los niños blancos y negros fue influyente en el caso de la Corte Suprema Brown v. Board of Education. Desde la década de 1960 hasta nuestros días, la psicología educativa ha cambiado de una perspectiva conductista a una perspectiva más cognitiva debido a la influencia y el desarrollo de la psicología cognitiva en este momento.

Jerome Bruner es notable por integrar los enfoques cognitivos de Piaget en la psicología educativa. Abogó por el aprendizaje de descubrimiento donde los maestros crean un entorno de resolución de problemas que permita al estudiante cuestionar, explorar y experimentar. En su libro "El proceso de educación", Bruner declaró que la estructura del material y las capacidades cognitivas de la persona son importantes en el aprendizaje. Hizo hincapié en la importancia del tema. También creía que la forma en que se estructuraba el tema era importante para la comprensión del tema por parte del estudiante y que el objetivo del maestro es estructurar el tema de una manera que fuera fácil de entender para el estudiante. A principios de la década de 1960 Bruner fue a África para enseñar matemáticas y ciencias a los niños en edad escolar, lo que influyó en su visión como la escolarización como una institución cultural. Bruner también fue influyente en el desarrollo de MACOS, Man: a Course of Study, que era un programa educativo que combinaba antropología y la ciencia. El programa exploró la evolución humana y el comportamiento social. Estaba interesado en la influencia de la cultura en la educación y examinó el impacto de la pobreza en el desarrollo educativo.

Benjamin Bloom (1903-1999) pasó más de 50 años en la Universidad de Chicago, donde trabajó en el departamento de educación. Él creía que todos los estudiantes pueden aprender. Desarrolló "taxonomía de objetivos educativos". Los objetivos se dividieron en tres dominios: cognitivo, afectivo y psicomotor. El dominio cognitivo se ocupa de cómo pensamos. Se divide en categorías que están en un continuo de más fácil a más complejo. Las categorías son conocimiento o recuerdo, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. El dominio afectivo se

ocupa de las emociones y tiene 5 categorías. Las categorías reciben fenómenos, responden a ese fenómeno, valorando, organizando e internalizando valores. El dominio psicomotor se ocupa del desarrollo de las habilidades motoras, el movimiento y la coordinación y tiene 7 categorías, que también va de lo más simple a lo complejo. Las 7 categorías del dominio psicomotor son percepción, conjunto, respuesta guiada, mecanismo, respuesta abierta compleja, adaptación y originación. La taxonomía proporcionó amplios objetivos educativos que podrían utilizarse para ayudar a expandir el plan de estudios para que coincida con las ideas de la taxonomía. Se considera que la taxonomía tiene una mayor influencia internacional que en los Estados Unidos. A nivel internacional, la taxonomía se utiliza en todos los aspectos de la educación, desde la formación de los profesores hasta el desarrollo de material de prueba. Bloom creía en comunicar metas de aprendizaje claras y promover a un estudiante activo. Pensó que los maestros deberían proporcionar retroalimentación a los estudiantes sobre sus fortalezas y debilidades. Bloom también hizo investigaciones sobre estudiantes universitarios y sus procesos de resolución de problemas. Descubrió que difieren en la comprensión de la base del problema y las ideas en el problema. También encontró que los estudiantes difieren en el proceso de resolución de problemas en su enfoque y actitud hacia el problema.

Nathaniel Gage (1917 -2008) es una figura importante en la psicología educativa ya que su investigación se centró en mejorar la enseñanza y comprender los procesos involucrados en la enseñanza. Editó el libro Handbook of Research on Teaching (1963), que ayudó a desarrollar la investigación temprana en la enseñanza y la psicología educativa. Gage fundó el "Centro de Stanford para la Investigación y el Desarrollo en la Enseñanza", que contribuyó con la investigación sobre la enseñanza, así como influir en la educación de importantes psicólogos educativos.

Lev Semyonovich Vygotsky [1896-1934], resulta, muy popular por su hipótesis sociocultural, apoyó que la comunicación social asume una parte básica en el aprendizaje de los niños. A través de la comunicación amistosa, los jóvenes experimentan un ciclo ininterrumpido de aprendizaje; Vygotsky, que vio lo que significa la cultura para esta interacción, la suplantación, el aprendizaje guiado y el aprendizaje sinérgico asumen una parte básica en su hipótesis.

Vygotsky fue un ensayista productivo que distribuyó un total de seis libros sobre diferentes puntos de la ciencia del cerebro en un período de diez años. Sus inclinaciones eran igualmente diferentes, aunque a menudo se centraban en cuestiones de desarrollo e

instrucción de los niños. Asimismo, investigó temas como la ciencia cerebral del trabajo y la mejora del lenguaje.

Lev Vygotsky propuso además que el avance humano se debe a una conexión única entre las personas y la sociedad. A través de esta colaboración, los jóvenes ganan lenta y constantemente de los tutores y educadores. Este aprendizaje, sin embargo, puede ser diferente empezando por una cultura y luego por la siguiente. La hipótesis de Vygotsky subraya la poderosa idea de esta conexión. La sociedad no sólo afecta a las personas, sino que éstas también influyen en el público donde residen.

Piaget y Vygotsky eran contemporáneos, aunque las ideas de Vygotsky no se difundieron hasta mucho después de su fallecimiento. Aunque las dos hipótesis compartían algunas similitudes, había además enormes contrastes entre ellas:

- Vygotsky no dividía el avance en una progresión de etapas predeterminadas como hacía Piaget.
- Vygotsky subrayó la importancia del trabajo de la cultura, proponiendo que los contrastes sociales pueden afectar dramáticamente al avance. Curiosamente, la hipótesis de Piaget propone que el perfeccionamiento es, en gran medida, solitario y global.
- La hipótesis de Piaget otorga una extraordinaria consideración a la colaboración entre pares, mientras que la hipótesis de Vygotsky se centra en la importancia de los adultos y de los pares más maestros.
- La hipótesis de Vygotsky subraya enormemente la parte del desarrollo del lenguaje, algo que Piaget no trabajó.

1.2. LA INVESTIGACIÓN PARA COMPRENDER Y MEJORAR EL APRENDIZAJE

Es importante identificar qué tipo de investigación psicológica en términos de contenido y método es de interés para la psicología educativa o, alternativamente, si los investigadores educativos se interesan especialmente en la psicología, ¿qué es más específicamente lo que les interesa o atrae (¿tanto en términos de contenido como en términos de método?

La popularidad y presencia de la psicología en la sociedad en general y su éxito en el mundo académico combinado con su relevancia general para la educación y la crianza de los hijos ha influido considerablemente en la investigación educativa, la práctica educativa y la política. Esto se refiere a cuestiones de lo que

debe estudiarse en la investigación educativa, y la forma en que deben estudiarse estas cuestiones (es decir, cuestiones de metodología y métodos). Tradicionalmente, la educación tenía profundas raíces en la filosofía, la religión y, más generalmente, en cuestiones de valor y en lo que significa llevar una vida que vale la pena vivir. Diversos procesos sociales (secularización, patrones de comunicación, movilidad creciente) han debilitado la importancia dada a estas cuestiones, y de esto, etiquetado por alguna "erosión de los valores", ha llegado una nueva era, caracterizada por la "performatividad", la producción y la eficiencia. Según muchos estudiosos, el debate ahora se trata más de medios que de fines: donde cada elemento tiene valor casi exclusivamente por su contribución a otra cosa, y esa otra cosa por algo más, y así sucesivamente.

Para algunas personas, los fines en sí ya no son parte de un debate racional. Son para ellos, para decirlo sin rodeos, solo una cuestión de opinión (o gusto). Y, por lo tanto, se considera que la educación tiene valor solo en la medida en que ayuda a adquirir un buen (o un mejor) trabajo, ya que prepara a los jóvenes para la sociedad. No es sólo el aprendizaje de toda la vida que se desarrolla en esa línea, sino la educación más convencional también se reduce casi exclusivamente al aprendizaje instrumental. Los estudiantes se convierten en clientes o (junto con otros) "partes interesadas" y el sistema educativo y sus instituciones se gestionan en gran medida sobre la base de su producción. Lo que queda es un anhelo nostálgico de edificación que debe dejar espacio para el progreso, o para que la gerencia alcance niveles más altos de escolaridad en el contexto de la economía del conocimiento expresada en el mantra que caracteriza el discurso de la Unión Europea, que equivale a la aspiración de ser la economía más competitiva del mundo. Se supone que los niños pequeños en las guarderías adquieran ciertas habilidades para poder hacer frente a lo que se enseña en la escuela primaria (por cierto, en algunas escuelas de Bélgica incluso tienen tareas asignadas); los alumnos de la escuela primaria están presionados para

aprender a leer, a escribir y a hacer aritmética, por supuesto, pero la importancia dada a estos es ahora, mucho más que en el pasado, a expensas de las "actividades creativas" tradicionales; las escuelas secundarias se preparan para la educación superior (por ejemplo, la literatura se sustituye por habilidades de comunicación en el contexto de los estudios de idiomas).

Los facilitadores y consejeros ofrecen orientación para hacer frente a las demandas cada vez mayores. Una vez más se puede

observar que en muchos casos hacen un buen trabajo y, por cierto, muchos de ellos son psicólogos. En comparación con hace cincuenta años, muchos de los elementos de la práctica educativa han sido cuestionados, ajustados o mejorados, pero el presente también tiene un precio. Puede darse el caso de que deba dejarse en manos de las generaciones futuras determinar más a fondo lo que está involucrado, por ahora está claro que en un clima general de incertidumbre el énfasis se desplaza naturalmente a los resultados a corto plazo en la investigación educativa como en otros campos de esfuerzo. Por lo tanto, hay una tendencia a marcar áreas limitadas de investigación que son relativamente no contaminadas por variables independientes y por preguntas más amplias. Si esto se hace en nombre de la "objetividad", es comprensible que los investigadores quieran ser "objetivos". Pero siempre hay un precio a pagar cuando las investigaciones se llevan a cabo dentro de parámetros muy limitados. El resultado es que mucha investigación, por ejemplo en psicología y en muchos aspectos de la educación y la crianza de los hijos, aborda un contexto, un proceso, una variable separada tanto como sea posible de cuestiones más amplias, y aborda solo una parte pequeña, incluso minúscula, de lo que está en juego. Sin embargo, claramente, abordar un problema educativo, ya sea el aprendizaje de idiomas o la intimidación, requiere un amplio espectro de conocimientos: algunos de ellos se basan en conocimientos teóricos (basados en leyes o regularidades similares a las leyes u otros enfoques teóricos), mientras que otros provienen de las particularidades de la situación. Además, como todo eso tiene que reunirse para tomar decisiones acertadas, se requiere una gran contextualización de las leyes y las regularidades. Al decidir qué hacer (qué cambios en el instituto, qué políticas poner en marcha, qué alteraciones en la práctica del aula hacer) los asuntos no pueden dejarse exclusivamente a la operación de un modelo deductivo y nomológico. Se puede ver la atracción del tipo de investigación que estudia en condiciones de laboratorio la relación entre variables independientes y dependientes con la esperanza de lograr conocimientos generales y conclusiones con la ayuda del razonamiento estadístico. Sin embargo, la verdad es que en las ciencias sociales mucho más que en las ciencias naturales sus leyes (o cuasi-leyes) o regularidades sólo se pueden aplicar ceteris paribus (si todo es igual). Tienen una necesidad desesperada de contextualización. Asistir a cuestiones de significado e intención, a partir de lo que algo significa para nosotros como el material del que están compuestas nuestras decisiones (y que, por lo tanto, deberían ser tomadas por las disciplinas académicas pertinentes),

nos alejará aún más de las leyes y las regularidades. En un modelo donde el significado es central, también se debe prestar atención a la necesidad de un equilibrio entre todo tipo de cosas que son importantes en nuestra vida (y en la educación) y, por lo tanto, a las cuestiones de valor.

Sin embargo, es el modelo de causalidad, la previsibilidad y los elementos de manipulación que lo acompañan lo que muchos encuentran irresistibles. No es de extrañar que la investigación educativa haya estado ansiosa por adoptar dicha metodología y los métodos que la acompañan. Y no es de extrañar que en gran medida se persigan fines similares en el área de la educación de manera más general. Dado que parte de la atracción de la psicología puede explicarse, en nuestra opinión, en términos de los métodos que utiliza y la metodología que adopta, diremos algo más sobre los diferentes tipos de investigación.

En la investigación cuantitativa, normalmente se busca una distribución de variables (cuántas hay con esta o aquella característica) y explicaciones, que pueden ser de tipo deductivo-nomológico, mediante la incorporación de leyes universales, o ser de naturaleza inductiva, que emplean estadísticas. La investigación cuantitativa, debido a su propio conjunto de leyes, puede ofrecer una explicación en términos de argumento (una estructura lógica con premisas y conclusiones regidas por alguna regla de aceptación, aunque, por cierto, muchos dudan si es posible encontrar leyes universales dentro del contexto de las ciencias sociales), o como una presentación de las condiciones relevantes para la ocurrencia del evento.

En cuanto a la investigación cualitativa, se puede diferenciar entre dos tipos. Por un lado, se puede estar interesado en características comunes en diferentes casos. Aquí el propósito no es solo describir categorías, sino también tratar las relaciones entre diferentes categorías. En muchos casos, este tipo de investigación es generalmente análoga a un diseño cuantitativo (incluyendo hipótesis), con la excepción de que se recopilan datos cualitativos, refiriéndose, por ejemplo, a lo que las personas sienten, o cuál es su experiencia con cosas particulares, lo que dicen que son sus razones, deseos e intenciones. Para distinguirse de esto hay un segundo tipo en el que, por ejemplo, el investigador organiza eventos y acciones con muestras de cómo contribuyen a la evolución de una trama. La trama es la línea temática de la narración, la estructura narrativa que muestra cómo los diferentes eventos contribuyen a un fenómeno visto como una especie de historia. La redacción de este implica un desarrollo analítico, una dialéctica

entre los datos y la trama. La narrativa resultante no sólo debe ajustarse a los datos, sino también poner de manifiesto un orden y un significado no evidente en los datos como tales. Esto no es tanto una cuenta del suceso real de los eventos desde un punto de vista objetivo (es decir, algo en lo que estamos de acuerdo intersubjetivamente); sino que es el resultado de una serie de construcciones, es decir, reconstrucciones particulares por parte del investigador. El investigador no solo está presente en las conclusiones que se ofrecen, sino que también está involucrado durante todo el proceso (aunque de manera diferente en comparación con la participación del profesional). Este tipo de "investigación interpretativa" se acerca a aquellas áreas que pueden distinguirse de la investigación educativa basada en las tradiciones empíricas de las ciencias sociales, como el ensayo teórico, conceptual o metodológico, y aquellos estudios basados en las humanidades, incluyen áreas como la historia y la filosofía de la educación, donde se trata en la interpretación general. En un enfoque tan holístico, la relación de los elementos involucrados se da no solo un lugar más prominente sino también diferente.

Las variables no se estudian tanto por sí solas, sino que el investigador se centra en las complejas relaciones entre ellas. Aquí la presencia o ausencia de cualquier elemento en particular puede cambiar el panorama completo y, en consecuencia, las conclusiones que se pueden extraer de y para un entorno particular.

La investigación empírica cuantitativa pertenece al paradigma de la causalidad, que no puede dar lugar a las razones que los seres humanos invocan para hacer lo que hacen (o solo con grandes dolores y al cambiar el significado de la causalidad con la incorporación de "razones"). Puede luchar para contener efectos de interacción, sin embargo, está en peligro de quedarse corto porque parte de la idea de que las variables se pueden estudiar de forma aislada y juntar más tarde de nuevo con otras variables. Tal vez también presupone demasiada homogeneidad. Aquí el resultado (la imagen completa) se ve como una cuestión de la acumulación de variables.

A partir de una acción o conversación significativa obtenemos un punto de partida completamente diferente. En un enfoque tan holístico donde la imagen completa es el punto de partida, el significado de las partes se define en términos de su contribución a la imagen completa.

La psicología se ha apartado en gran medida de tratar de dar cuenta de lo que tiene sentido en la vida humana; ya no parece interesada en estudiar la autoconciencia y la intencionalidad

humanas, la imaginación y la responsabilidad moral, la experiencia humana del mundo natural y social y la comprensión humana de las reglas que viven, así como el encuadre cultural e histórico ha dirigido su atención a teorías que identifican variables y las combina con un enfoque cada vez más inspirado en la neurociencia, y da prioridad a lo natural sobre el mundo social.

Esto puede ser un interés legítimo, pero su valor utilitario, que se celebra tan altamente en su razonamiento de medios, parece ser bastante limitado en el campo de la educación. En ese contexto, puede estar en peligro de implosión o derretimiento una vez que se da cuenta de que la investigación educativa que no puede tomar su liderazgo a partir de una metodología de este tipo no se convierte en más que una burbuja, no basándose en lo que realmente está en juego en la educación. Existe, por cierto, un paralelo notable entre la investigación educativa y su conexión con la psicología, por un lado, y por el otro el descontento que los propios psicólogos expresan en relación con la neurociencia. Identificar un movimiento mundial a favor de más investigación cerebral y menos psicología en el sentido tradicional, es decir, como ciencia del comportamiento que estudia el funcionamiento de los seres humanos en todas sus dimensiones.

Johan Wagemans recientemente se quejó de que algunos científicos opinan que pueden mejorar su prestigio si agregan "neuro" como etiqueta de calidad a su subdisciplina. En lugar de instalar una relación jerárquica entre las neurociencias y la psicología, argumenta, puede ser mejor considerar estas disciplinas como solo parcialmente superpuestas, y en contra de un reduccionismo (en la dirección de uno u otro tipo de física) se reserva un lugar para la psicología como una disciplina distinta. Existen muchos elementos (como la educación, el contexto sociocultural, las experiencias previas), argumenta, que determinan el comportamiento humano y que no pueden abordarse adecuadamente con la atención únicamente a los procesos cerebrales. Aunque no se puede negar, continúa, que estos elementos también están mediados por procesos cerebrales, esto no significa que el comportamiento pueda explicarse exclusivamente sobre la base de estos procesos. Este importante punto se pasa por alto fácilmente cuando la investigación educativa está en juego a favor del enfoque psicológico dominante.

La metodología de variables independientes y dependientes viene con ciertos presupuestos. Sin embargo, la reducción necesaria en todo esfuerzo científico está particularmente en peligro de una simplificación excesiva en el modelo "causal" y de reducir conceptos

originalmente ricos a conceptos muy débiles. John Elliott afirma que "cuando la imagen de la ciencia del positivismo domina (donde los investigadores adoptan el punto de vista de un espectador imparcial), esto también implica que tal postura es en interés de los profesionales sociales, ya que es una condición de racionalidad práctica, concebida en términos instrumentistas". Y continúa: "Por lo tanto, el positivismo vincula la teoría y la práctica en términos de una lógica que casa una visión objetivista del conocimiento, una episteme, con una visión instrumentista de la razón práctica" (Por ejemplo, sigue a Nussbaum en su caracterización de las afirmaciones constitutivas de tal "ciencia de la medición": metricidad (en una situación de elección particular hay un valor, que varía solo en cantidad, que es común a todas las alternativas); singularidad (la idea de que una misma métrica o estándar se aplica en todas las situaciones de elección); consecuencialismo (que las acciones elegidas solo tienen valor instrumental. Elliott se refiere a la conclusión de Sen "de que necesitamos una concepción más amplia de la racionalidad práctica que vaya más allá del principio de maximización para incluir un "escrutinio crítico de los objetivos y valores que subyacen a cualquier comportamiento de maximización" y un reconocimiento de valores que constituyen "limitaciones autoimpuestas a ese comportamiento". Por lo tanto, sostiene que "ambas formas de razonamiento práctico, técnica y fronesis, deben estar unidas entre sí dentro de una concepción amplia de la investigación educativa como un proceso discursivo y democrático".

Obviamente, un enfoque más equilibrado no solo se aparta de la "cadena causal" a la que aspira la psicología en general y más típicamente dominante hoy en día en la investigación educativa, e invoca mucho más conocimiento y comprensión que se basa en las particularidades de la situación que se estudia. Acepta que las ciencias sociales no nos dan un conocimiento fijo y universal del mundo social, sino que contribuye a la tarea de mejorar nuestro conocimiento práctico de la vida social en curso. No ayuda a abordar la condición existencial en la que uno se encuentra a sí mismo, una condición caracterizada y cada vez más socavada por la incertidumbre y la duda, buscar leyes, regularidades, razonamientos estadísticos, porque estos solo ofrecerían la ilusión de certeza y no nos ofrecerían nada en nuestra búsqueda del significado existencial.

Por lo tanto, hay motivos para resistir la tendencia a buscar asesoramiento especializado, que podría entrever el compromiso personal de los involucrados y abandonar su responsabilidad en

favor de lo neutral y «objetivamente verdadero». No parece haber nada de malo en tratar de lograr el mayor conocimiento posible siempre que dicho conocimiento tenga en cuenta todos los aspectos relevantes, observe un equilibrio cuando se aplica e invoque diversos intereses y, por lo tanto, una pluralidad de métodos. Esto reemplaza el "ser efectivo" al ver todos los aspectos relevantes e invita a todos (profesionales, responsables políticos e investigadores) a formar parte de un diálogo y asumir su responsabilidad. Todavía puede ser de interés saber cuánta regularidad se puede observar con respecto al comportamiento humano o en qué sentido está respaldada por las leyes. Pero ya no será el caso que, sobre la base de esto, ciertamente no exclusivamente sobre esta base, pueda seguir directamente lo que hay que hacer.

Que el desarrollo de un niño en particular pueda explicarse en términos de lo que normalmente se espera puede darnos cierta confianza de que nada va mal en el caso del niño en particular. Sin embargo, lo contrario no debería necesariamente invitar a todo tipo de medidas, sino comenzar con una apreciación más inclusiva de su comportamiento que puede o no conducir a intervenciones específicas. La psicología y la investigación educativa que se sitúa en la tradición actualmente dominante presupone demasiado que el desarrollo normal administra un trasfondo normativo y genera objetivos que deben ser observados y aspirados a cualquier costo. No hace falta decir que hay muchos psicólogos e investigadores educativos que aplican sus ideas sabiamente y que no confían exclusivamente en sus consejos sobre los conocimientos limitados que la investigación particular tiene para ofrecer. Pero parece que cuando se refieren a su experiencia específica (como psicólogos o como expertos en educación) o cuando hablan de lo que debe abordar su tema, invocan un concepto particular de ciencia (leyes y regularidades) y utilizan lo que está "científicamente establecido", poniéndose así en peligro de ignorar otros aspectos relevantes, así como las particularidades del problema que quieren abordar. Su enfoque lleva una promesa que no pueden cumplir. Por supuesto, la ilusión de certeza que sostienen es muy atractiva, de hecho, casi irresistible para todos aquellos que luchan por decidir qué hacer. Sin embargo, su ayuda, bien intencionada como es, no puede acabar con la responsabilidad y el requisito de ofrecer una justificación de la forma en que interactuamos en nombre de aquellos que se ponen en nuestra confianza. No puede acabar con la postura normativa, que ellos mismos necesariamente adoptan como investigadores.

Se ha argumentado que la atracción de la psicología no sólo se

basa en lo que estudia y en su prestigio en el mundo académico, su profesionalización en la sociedad y en la capacidad de gestión que promete ofrecer, sino también en la metodología que la disciplina parece favorecer y que está peligrosamente cerca de ignorar aspectos cruciales de la condición humana, así , no se debe negar que esta atracción puede variar cuando se mira en subcampos particulares.

La atracción por la educación y la imitación de la investigación educativa basada en el éxito de la psicología (un camino hacia una ciencia plenamente basada en la evidencia) se reduce a adoptar una metodología y métodos particulares que crean la ilusión de la posibilidad de asesoramiento experto (y, por lo tanto, de certeza) ofrecen una respuesta que "funciona" pero aquí el individuo meritocrático aislado sustituye a la persona o sujeto cuyo hogar es una práctica social que puede entenderse en gran medida centrándose en razones e intenciones que explican las formas alternativas en que los seres humanos pueden participar. Las simples generalizaciones que se ofrecen ignoran las particularidades de la situación en la que se encuentra la maestra o el padre, pero también eliminan al niño y su posible motivación y compromiso y, de hecho, su posible contribución a lo que se transmite. Aunque todo esto puede ser atractivo e incluso exitoso, un análisis de los presupuestos que se abrazan muestra que necesita ser resistido por investigadores y profesionales de la educación, o para decirlo más precisamente, apreciado en términos de sus fortalezas y debilidades. Y aunque advertimos contra las interpretaciones históricas demasiado simples, aún creemos que se debe aprender una lección de las trampas de la teoría educativa y la investigación en el siglo XX. Es tarde, pero esperemos que no sea demasiado tarde, para insistir en una revalorización y reorientación serias.

De una forma u otra sostenemos la idea de que la investigación educativa debe reclamar su territorio en lugar de complacerse en lo que es legítimamente el propio terreno de la psicología. Y es tentador agregar que la psicología en sí misma no haría mal para revivir en su propio enfoque una cierta dimensión antropológica, filosófica e histórica. Pero eso debe dejarse a la psicología.

CAPÍTULO II

ASPECTOS DEL ESTUDIANTE

Un estudiante es aquella persona que aprende de otra u otras personas, acepción que, en este caso, resulta ser sinónimo de discípulo. Se dice de cualquier persona respecto del que la educó y crio desde su niñez, aunque uno puede ser asimismo estudiante de otra persona más joven. De hecho, al alumno se le puede generalizar como estudiante o también como aprendiz. Igualmente es estudiante aquel o aquella que es discípulo respecto de su maestro, de la materia que aprende o de la escuela, colegio o universidad donde estudia. El estudiante es un alumno.

Entre los diferentes tipos de alumnos podemos distinguir:

- Hay alumnos oficiales que siguen la enseñanza en los colegios, institutos, universidad y otros lugares y demás centros del Estado, incluidos sus sitios virtuales, con obligatoriedad de asistir a clase o acreditar los trabajos mandados.
- Hay alumnos libres que no cursan estudios en centros del Estado, ni en colegios reconocidos o sitios virtuales autorizados y que han de examinarse ante los tribunales de los centros oficiales.
- Existe también la figura del alumno oyente, aquel alumno que obtiene del decano o catedrático la autorización para asistir a las clases y prácticas de los alumnos oficiales simplemente para aprender, o bien, para examinarse luego en calidad de alumno libre.
- Alumno colegiado es el que recibe enseñanza en un colegio o centro reconocido.
- Alumno externo es el que solo permanece en el centro de

enseñanza durante las horas de clase.

- Alumno interno es aquel que vive en el establecimiento donde recibe la enseñanza (residencia de estudiantes, colegios mayores, internados, universidades laborales...).
- Alumno mediopensionista es el que permanece en el centro de enseñanza durante toda la jornada escolar, y almuerza en este. Este alumno que permanece en el colegio donde preparan la comida del mediodía también se llama pupilo y en la mayoría de los colegios, escuelas e institutos se ofrecen estos servicios.
- Alumno becario es el alumno que disfruta de una beca para pagarse los estudios, la estancia o/y la comida o el transporte.
- Y se le dice alumno no universitario a aquel que ha obtenido dispensa de escolaridad o que no asiste obligatoriamente a las clases de un centro, pero que tiene que examinarse y acreditarse ante los profesores o catedráticos del mismo.

Hay situaciones en la enseñanza reglada en las que los estudiantes cursan las asignaturas a distancia, sin obligatoriedad de asistir a clase, a no ser puntualmente. Es aquí donde están presentes con mucha fuerza las llamadas nuevas tecnologías y técnicas de la información (TICs), que permiten a los alumnos mayor flexibilidad en el tiempo y en el espacio para desarrollar su proceso de enseñanza - aprendizaje.

Por ser el objeto de estudio de la enseñanza, dedicamos este capítulo a explicar los aspectos del estudiante.

2.1. DESARROLLO HUMANO

Para comprender las características de los estudiantes en la infancia, la adolescencia, la edad adulta y la vejez, la psicología educativa desarrolla y aplica teorías del desarrollo humano. A menudo representados como etapas a través de las cuales las personas pasan a medida que maduran, las teorías del desarrollo describen cambios en las habilidades mentales (cognición), roles sociales, razonamiento moral y creencias sobre la naturaleza del conocimiento.

Por ejemplo, los psicólogos educativos han llevado a cabo investigaciones sobre la aplicabilidad de instrucción de la teoría del desarrollo de Jean Piaget, según la cual los niños maduran a través de cuatro etapas de capacidad cognitiva. Piaget planteó la hipótesis de que los niños no son capaces de pensamiento lógico abstracto

hasta que tienen más de 11 años, y por lo tanto los niños más pequeños necesitan ser enseñados mediante el uso de objetos y ejemplos concretos. Los investigadores han descubierto que las transiciones, como del pensamiento lógico concreto al abstracto, no ocurren al mismo tiempo en todos los dominios. Un niño puede ser capaz de pensar abstractamente sobre las matemáticas, pero permanecer limitado al pensamiento concreto al razonar sobre las relaciones humanas. Quizás la contribución más duradera de Piaget es su idea de que las personas construyen activamente su comprensión a través de un proceso de autorregulación.

En ciencia, las ideas van y vienen. Algunas ideas son expuestas por una acumulación de evidencia científica opuesta; otras parecen tardar una eternidad en deshacerse de ellas, sin importar lo que sugiera la evidencia. La controversia entre la naturaleza y la nutrición, el debate de larga data sobre si la herencia (es decir, las influencias del interior, heredadas o transmitidas por generaciones anteriores) o el medio ambiente (es decir, las influencias del exterior, encontradas a lo largo de la vida) es más importante en el desarrollo humano, es solo una de estas discusiones. En el campo de la investigación científica, no importa cuánta evidencia se acumule sobre la etiología del comportamiento humano, esta controversia es aún inválida como premisa lógica. En otras palabras, el debate sobre la naturaleza y la nutrición existe, a pesar de la falsa dicotomía que plantea. Una comprensión más clara de las relaciones entre los factores y el comportamiento heredable y no heredable es algo que los psicólogos y educadores han estado interesados durante mucho tiempo. Desde los primeros trabajos de Sir Francis Galton, la cuestión de qué es hereditario y qué no se ha planteado sobre muchos rasgos humanos en muchos contextos. Aproximadamente un siglo y medio después, parece que, con la excepción de los rasgos humanos intrascendentes o mal medidos, casi todos los rasgos demuestran cierto grado de heredabilidad. La interpretación de la heredabilidad como estadística se centra típicamente en dos de sus aspectos: (a) si es estadísticamente diferente de cero y (b) cuál es su magnitud cuando se tiene en cuenta su intervalo de confianza. Cuando la heredabilidad es estadísticamente diferente de cero, la estadística indica que la variabilidad población/muestra-fenotípica es atribuible en parte a la variabilidad genética población/muestra. La magnitud de la estimación de heredabilidad en sí misma indica la magnitud de dicha atribución. Algunas décadas de investigación en genética del comportamiento, un campo interdisciplinario que atrae tanto a psicólogos como a genetistas, indican que la mayoría de los rasgos

humanos complejos, especialmente aquellos asociados con el funcionamiento cognitivo y el logro educativo, son hereditarios (lo que significa que al menos una parte de la varianza fenotípica en el rasgo está asociada con la varianza genética y sin embargo, de manera similar, la mayoría de estos rasgos también son susceptibles a los impactos ambientales (es decir, la varianza fenotípica también es, al menos en parte, atribuible a la varianza ambiental). De hecho, es difícil encontrar un rasgo, al menos uno que se haya abordado con estudios bien diseñados y muestras razonablemente grandes, para el cual la varianza subyacente a las diferencias individuales observadas sea principalmente genética o ambiental. Típicamente, hay una mezcla de influencias, y las estimaciones de la relación para esta mezcla pueden fluctuar en el desarrollo, pero rara vez o nunca lo es. Por lo tanto, una inversión sustancial de tiempo y dinero gastado en intentar resolver la controversia ha dado lugar a la comprensión de que no se puede resolver.

Entonces, ¿por qué el problema de la naturaleza y la nutrición aparecen constantemente? Se ha sugerido que la larga vida de esta controversia es atribuible a la realidad verdaderamente compleja de las relaciones entre el genoma, el cerebro y el comportamiento; esta realidad se ha descrito como desarrollándose en una serie de escalas de tiempo, que van desde un millón de años de evolución humana a la toma de decisiones de una fracción de segundo en situaciones extremas. La conexión multidimensional entre el genoma y el comportamiento es indirecta y mediada por el cerebro, que, a su vez, está construida por proteínas codificadas por los genes, los bloques de construcción esenciales del genoma. Sin embargo, la "zona de construcción" del cerebro no está situada en un vacío galáctico sino que está localizada en el contexto de un entorno particular que, a su vez, afecta la maquinaria del genoma y el edificio y la función del cerebro. Este entorno cambia con el tiempo, exige cambios coincidentes en el genoma al impactarlo directamente y señalizarlo a través del cerebro. Por lo tanto, lo que debería reemplazar el concepto de controversia entre la naturaleza y la nutrición es el concepto denominado por Robinson como "el genoma dinámico", una estructura abierta cuya función está formada por fuerzas hereditarias (es decir, "viejas", preexistentes en alguna forma, transmitidas a través de generaciones) y no hereditarias (es decir, impuestas de nuevo, emergen en ¿Qué significa esta nueva perspectiva para el campo? ¿Qué pasará con la pregunta dicotómica aparentemente eterna pero incorrectamente planteada de genes versus medio ambiente? Aquí, se argumenta

que esta pregunta nunca se puede responder y, por lo tanto, nunca se debe hacer. Cuando Galton la preguntó a mediados del siglo XIX, el valor de esta pregunta era muy diferente de su valor actual, aquí a principios del siglo XXI. Preguntado entonces, parecía invaluable, abrir una nueva dirección de investigación científica; preguntar ahora, no tiene sentido.

La acción de Galileo Galilei al dejar caer bolas desde la Torre de Pisa y la observación de Isaac Newton de la caída de manzanas en el Trinity College, Oxford, estimuló la formulación de las leyes de la gravedad. Ahora, si un niño pregunta por qué las manzanas caen, en lugar de hacia arriba o flotan en el aire, se puede proporcionar una respuesta clara basada en la comprensión moderna de las leyes de la gravedad. No hay necesidad de que la humanidad trate con bolas y manzanas por el bien de entender la gravedad: hemos capturado su significado. Del mismo modo, ahora también sabemos la respuesta a la pregunta de genes contra el medio ambiente y, por lo tanto, deberíamos dejar descansar la controversia sobre la naturaleza y la nutrición. Sin embargo, "debe" no siempre se convierte fácilmente en "es" .La afirmación de que la ciencia de vanguardia se ha movido mucho más allá de la controversia naturaleza-nutrición, por supuesto, no significa que no hay otras preguntas interesantes que hacer en nuestra búsqueda para entender cómo el genoma dinámico se da cuenta de sí mismo en el comportamiento humano. Del mismo modo, aunque las leyes de la gravedad se han formulado en principio, existen infinitas calificaciones y adiciones importantes posteriores a estas leyes. La búsqueda de respuestas a la pregunta de cómo, es posiblemente la forma más productiva de generar nuevos datos sobre la conexión entre el genoma y el comportamiento. Estas amplias preguntas se pueden reformular de muchas maneras diferentes. Entre estas preguntas reformuladas están: ¿Cómo la evolución hace de nuestros genomas como son? ¿Cómo se forma un genoma individual a partir de los genomas de sus progenitores? ¿Cómo cambia a través de las etapas de la vida, distanciándose de su genoma original? Y hay muchos otros. Esta amplia cuestión de cómo (o una de sus variantes) es central para la discusión en esta subsección,

Estas observaciones se hacen con referencias a datos humanos y animales, y siguen los pasos del campo en un intento de comprender la conexión entre el genoma dinámico y el desarrollo humano en general y el desarrollo cognitivo en particular. De particular interés aquí es la formulación de hipótesis con respecto a la contribución de la educación a este respecto. Una limitación

pronunciada de esta visión general es su incapacidad para citar literatura que está directamente relacionada con la educación; prácticamente no existe tal literatura. Sin embargo, hay cantidades masivas de literaturas relacionadas sobre humanos y animales que forman la base para formular hipótesis con respecto a las conexiones entre estas literaturas y la educación.

El vínculo de estas observaciones con la educación es sobre (a) el papel del genoma dinámico en la evolución de rasgos únicamente humanos; (b) asociaciones entre el genoma, el cerebro y, posteriormente, la cognición; (c) intentos de localizar la cognición en el genoma; y (d) las correspondencias entre el grado de complejidad de comportamientos particulares y los mecanismos genéticos que los gobiernan. Cabe destacar que, en el siglo XX, la psicología y la educación, como disciplinas científicas, han sido impulsadas predominantemente por paradigmas de investigación que se basan en la supuesta necesidad de formular hipótesis a priori antes de recopilar datos y capitalizar marcos inferenciales-estadísticos de análisis de datos.

Muy por el contrario, las ciencias genómicas, especialmente en la última década, antes y desde la secuenciación del genoma humano, se han inspirado predominantemente en paradigmas exploratorios y están abiertas a la minería de datos y la participación de enfoques de probabilidades posteriores. Las ilustraciones de las conexiones entre el genoma dinámico y los comportamientos complejos resaltan el impacto de las exploraciones características de las ciencias genómicas modernas. No necesariamente se ajustan o verifican las teorías de orden superior; tratan de capturar y describir las características del genoma dinámico con respecto a su relación con comportamientos humanos complejos.

Para muchos subcampos de la psicología (por ejemplo, clínico y social en particular), es importante saber cómo evolucionan ciertos comportamientos humanos y cuáles son los comportamientos "salvajes" (es decir, lo inicial o ancestral) versus adquiridos (es decir, modificados por la civilización humana y la cultura). Esta métrica evolutiva puede ayudar tanto a comprender los comportamientos típicos y atípicos como a definir los parámetros de la modificabilidad del comportamiento humano en respuesta a las presiones sociales. ¿En qué cruces conductuales los humanos adquirieron los grados de libertad necesarios para desviarse del repertorio de comportamiento animal? ¿Qué genes nos proporcionaron la oportunidad de obtener distancia de nuestro genoma animal "salvaje" y alcanzar rasgos tales como el libre

albedrío y la creatividad, que son tan no animales como cualquier rasgo humano que conocemos? ¿Y cómo ganaron esta distancia? Un tremendo grado de superposición entre las estructuras del genoma de los altos simios y el Homo sapiens moderno sugiere que es poco probable que la evolución opere de manera directa, construyendo nuevas estructuras genéticas para soportar nuevas funciones específicas para el ser humano. Dado el tamaño compacto del genoma humano, una hipótesis es que una ganancia de función no está relacionada con un aumento en el tamaño del genoma mismo mediante la adición de nuevo material genético, sino más bien con la reutilización de material genético existente de maneras novedosas. Esta hipótesis supone que hay algunos elementos reguladores en el genoma que guían el uso de los materiales genéticos, lo que permite su transcripción diferencial (es decir, la expresión génica diferencial). Para ilustrar, una investigación reciente Prabhakar se centró en un tipo particular de dicho material regulador de ADN, los llamados elementos cisregulatorios, una región de ADN que regula la transcripción de genes ubicados en la misma cadena de ADN. Más específicamente, utiliza enfoques bioinformáticos, estos investigadores identificaron un ciselemento particular que describieron como "el elemento no codificante humano de más rápida evolución hasta ahora identificado". Específicamente, identificaron una pieza de ADN de 546 bases denominada secuencia no codificante conservada acelerada por el hombre 1 (HACNS1). Esta secuencia es conservada y no variable en todos los genomas de vertebrados secuenciados; sin embargo, durante el período de aproximadamente 6 millones de años desde la diferenciación evolutiva entre el humano y el chimpancé, ha acumulado 16 cambios humanos específicos en la estructura del ADN. Una divergencia rápida como la exhibida por HACNS1 es altamente improbable a menos que se suponga una presión de selección positiva que podría haber alterado la función de HACNS1 . Investigadores han presentado evidencia de que HACNS1 parece actuar como un potenciador de la expresión génica que se localiza en las extremidades. Su argumento es especialmente atractivo debido a sus análisis comparativos moleculares, según los cuales las copias de chimpancé y macaco rhesus de este elemento no dan lugar a tal mejora comparativa. En palabras de orden, el patrón de expresión génica mejorada por este elemento podría estar directamente relacionado con el patrón de extremidad / pulgar que diferencia a los humanos de sus parientes evolutivos más cercanos.

Con base en esta observación, es posible suponer que mecanismos similares podrían haber estado involucrados en la

evolución del lenguaje. Aunque actualmente no existen claros "candidatos" moleculares para la aparición del lenguaje humano o sus precursores, existen hilos de evidencia indirecta que respaldan la idea general de la participación del genoma en dicha diferenciación. Dos ideas relevantes se discuten aquí. En primer lugar, se ha planteado la hipótesis de que la diferenciación de las lenguas humanas corresponde a la diferenciación de la variación genética entre diferentes poblaciones humanas. Los investigadores han intentado verificar esta hipótesis inicial, pero con un éxito mixto. La gama de opiniones y datos recopilados en un intento de verificar esta hipótesis ha sido amplia, extendiéndose desde la opinión de que "las características genéticas y lingüísticas están estrechamente correlacionadas" a través de la idea de que "estas características están correlacionadas, pero solo en ciertas regiones del Viejo Mundo", con "estas características no están correlacionadas".

Según estas hipótesis, las variaciones genéticas y lingüísticas en diferentes poblaciones están correlacionadas, pero podrían no estar necesariamente relacionadas causalmente. En segundo lugar, se ha planteado la hipótesis de que podría haber relaciones causales que conectan la variación genética en una población determinada y ciertas características lingüísticas que caracterizan el lenguaje utilizado por esta población. Por ejemplo, se ha propuesto que la variación emergente en ciertos genes, como genes involucrados en funciones tales como la corticogénesis (por ejemplo, ARNm de husos anormales de H. sapiens, ASPM o MCPH5, ubicado en 1q31, y microcefalina, MCPH1, ubicado en 8p23, genes), podría estar relacionada causalmente con la variación lingüística, pero de manera indirecta. Específicamente, es posible que la variación en estos genes esté relacionada con diferencias en el tamaño y la organización de la corteza cerebral, lo que, a su vez, podría estar relacionado con un sesgo cognitivo sutil en el procesamiento y adquisición del tono lingüístico y, en consecuencia, con la presencia o ausencia de tono en las lenguas mundiales. Esta hipótesis también parece estar respaldada por evidencia que apunta a la edad temprana y la propagación relativamente rápida de las variantes derivadas de ASPM y Microcefalina (5.800 y 37.000 años respectivamente) y sugiere, como en el ejemplo de HACNS1 anterior, la presencia de una fuerza de selección positiva que capitalizó una característica genética particular que magnifica la posibilidad.

Aunque las líneas de investigación descritas anteriormente son de gran interés, se enfrentan al gran desafío de ser traducidas de

mecanismos genéricos a ilustraciones pertenecientes a rasgos humanos específicos. Y esta traducción está en su comienzo y no está exenta de controversias. Por ejemplo, los investigadores Mekel-Bobrov y otros han realizado un estudio de asociación genética a gran escala y trata de investigar la conexión entre los alelos adaptativos de los genes MCPH1 y MCPH5 y la variación normal en varias medidas de CI en una muestra de aproximadamente 3,000 participantes. No revelaron una asociación que pudiera haber apoyado la conexión entre la reciente evolución adaptativa de los genes o los cambios en el coeficiente intelectual. Otro estudio atestigua la presencia de asociaciones genéticas que conectan la variación en el gen MCPH1 con la inteligencia lingüística y no verbal.

Por lo tanto, los hallazgos son quizás contradictorios. Sin embargo, son muy emocionantes en términos de su potencial para ayudar a identificar regiones codificadoras y no codificadoras en el genoma humano, cuya evolución podría subyacer a la aparición de rasgos únicamente humanos (por ejemplo, el lenguaje, como se discutió anteriormente). En resumen, los hallazgos presentados aquí permiten observar que la aparición de características humanas (por ejemplo, la diferenciación del pulgar prensil y la aparición del lenguaje humano) están relacionadas con cambios específicos en el genoma. Parece que diferentes regiones del genoma humano se diferencian a diferentes velocidades, ambas presentan el vínculo entre H. sapiens y el árbol evolutivo y que permite a la especie distanciarse de este árbol que adquiere características únicas humanas. Es posible que sean aquellas regiones del genoma humano las que acumulen cambios estructurales rápidos que son particularmente pertinentes para comprender la conexión entre el genoma y la educación. Una vez identificadas estas regiones en rápida evolución, el campo podría centrarse en ellas de una manera más sistemática en su intento de comprender las bases genéticas de las diferencias individuales en rasgos tales como la adquisición de alfabetización y aritmética.

2.2. CEREBRO, DESARROLLO Y APRENDIZAJE

Uno de los axiomas de la ciencia cognitiva moderna es que la variación en el rendimiento cognitivo está relacionada con la variación en el cerebro. En términos generales, la variación en el cerebro es atribuible a las diferencias en (a) el tamaño del cerebro, (b) la estructura del cerebro y (c) los patrones de activación cerebral. En consecuencia, los investigadores intentan

correlacionar las diferencias individuales en la cognición y las tareas cognitivas con todas estas fuentes de variación. Existe una literatura sustancial que conecta la cognición con el tamaño y la estructura del cerebro. Por ejemplo: se ha argumentado que esta correlación es atribuible a factores genéticos. Esta hipótesis se sugirió en particular sobre la base de la observación de que la correlación entre las propiedades cerebrales de los gemelos monocigóticos y su inteligencia es mayor que en los gemelos dicigóticos. Interpretaciones sumativas de las literaturas sobre la inteligencia y el cerebro apuntan a la conexión entre CI y el volumen y densidad de la materia gris y blanca en la red cerebral que involucra las regiones del frontal medial derecho, occipital y derecho (sustancia gris) regiones del cerebro y las regiones del fascículo occipitofrontal superior y el cuerpo calloso (sustancia blanca que conecta las regiones de materia gris correspondientes) del cerebro. A nivel de desarrollo, los aumentos en el volumen y la densidad de la materia gris y blanca (es decir, aumentos en el grosor cortical) están asociados con la maduración cerebral (y, en consecuencia, cognitiva). Esta maduración es el resultado de numerosos cambios morfológicos, incluida la formación de nuevas conexiones neuronales por el crecimiento de la columna vertebral dendrítica, así como cambios en la fuerza de las conexiones existentes, remodelación axonal y aumento de soma y núcleos de neuronas. Estos cambios se han atribuido a los efectos genéticos y ambientales que se desarrollan de una manera sistemática compleja. Aunque la hipótesis causal que conecta la maduración cerebral con el desarrollo de la inteligencia se ha arraigado en la literatura animal y está respaldada principalmente por ella, hay muchos estudios correlacionales en humanos que respaldan indirectamente esta hipótesis. Específicamente, los estudios postmortem indican que los cerebros de individuos con coeficiente intelectual más alto y niveles de educación más altos se caracterizan por un mayor número de dendritas y más ramificaciones dendríticas en comparación con individuos con coeficientes intelectuales muy bajos. Sin embargo, los análisis evolutivos recientes de la covariación entre el tamaño del cerebro y la inteligencia indican que existe una preferencia evolutiva por una selección estabilizadora fuerte (el promedio es mejor). Por lo tanto, aunque dentro de una población determinada existe una tendencia a que la inteligencia y el tamaño del cerebro se correlacionen, no hay evidencia de que la evolución "promueva" sistemáticamente cerebros grandes y / o altos niveles de inteligencia. Una posible hipótesis aquí podría ser que esta tendencia a ser promedio en

términos de tener rasgos más estables y biológicamente controlados (por ejemplo, tamaño y estructura del cerebro) podría explicar la mayor flexibilidad y diversidad en rasgos más dinámicos, como los estilos de procesamiento de la información. Del mismo modo, existe un interés continuo en los estudios genéticos del comportamiento de la anatomía cerebral. Aunque esta es una línea de investigación relativamente nueva, los datos acumulados hasta ahora han indicado que las estimaciones de heredabilidad varían para diferentes regiones y diferentes edades. También parecen variar en dependencia de qué tan negras sean las regiones investigadas, y las herencias son más pequeñas (.00–.50) para regiones más pequeñas, como el tálamo y el hipocampo, y superior para grandes subdivisiones cerebrales (.60–.80) como los lóbulos frontal, parietal y temporal. También ha habido intentos de investigar la estructura de la varianza genética por medio de técnicas factoriales, pero los resultados han sido inconsistentes, con algunas sugerencias la presencia de un factor único importante que representa la mayoría de la variabilidad genética en la anatomía del cerebro. Del mismo modo, los estudios de patrones de activación cerebral en personas que se dedican a tareas cognitivas también han producido un patrón de resultados que es bastante difícil de interpretar. Se ha informado que las diferencias individuales en los patrones de activación cerebral en personas dedicadas al trabajo de tareas de memoria (N-back) son atribuibles, al menos parcialmente, a la variación genética.

Asimismo, parece que las estimaciones de heredabilidad de la lateralización para funciones tales como el lenguaje, aunque estadísticamente significativas, difieren según una serie de "otras" variables, como el entrenamiento relevante para desarrollar la función cognitiva probada. Sin embargo, los patrones de activación de la corteza visual ventral en respuesta a los estímulos del lenguaje (seudopalabras) se informaron como no heredables, mientras que los contornos de la actividad neuronal en la misma área, pero en respuesta a los estímulos faciales y de lugar, mostraron influencias genéticas.

Investigadores han informado la presencia de influencias genéticas en los patrones de activación del cingulado anterior durante el procesamiento de interferencia. Por lo tanto, en general, los hallazgos en este dominio de la investigación son una vez más bastante contradictorios. Una posible nueva vía de investigación ha sido introducida recientemente por un elegante estudio que mezcló una investigación de las diferencias individuales en los patrones de activación en respuesta a una tarea particular, independientemente

de cuál fuera esa tarea, con el objetivo de diferenciar las redes cerebrales que se dedican a diferentes tareas, en este caso, redes espaciales frontoparietales y otras redes.

Tal vez sorprendentemente, las influencias genéticas más altas no se vieron junto con los detalles (es decir, intensidad o resoluciones temporales) de los patrones de activación, sino en la estrategia cognitiva general seleccionada. Al interpretar sus datos, los investigadores sugirieron que los efectos genéticos están más relacionados con las diferencias cualitativas, estratégicas y basadas en el estilo que con las diferencias cuantitativas en los patrones de activación. Este hallazgo suena cierto para los educadores. La literatura educativa está repleta de observaciones sobre los estilos individuales de aprendizaje que los estudiantes demuestran en el aula. Son estas preferencias estilísticas holísticas las que diferencian a los estudiantes, no peculiaridades específicas como los detalles relacionados con cómo aprenden el alfabeto o escriben a mano la letra "o". Aprender sobre cómo el genoma contribuye a la formación de tales preferencias estilísticas podría mejorar la comprensión del campo de cómo abordar estos estilos en un aula. También podría ayudar a centrar los esfuerzos pedagógicos en aquellos rasgos que son más modificables y más abiertos a la intervención que otros.

Durante las últimas dos décadas más o menos, los investigadores han participado en una búsqueda de los genes específicos involucrados en la etiología de la inteligencia y las capacidades intelectuales y discapacidades. Dichas búsquedas generalmente se desarrollan de una de dos maneras: como investigaciones / pantallas exploratorias de todo el genoma (a menudo también denominadas "escaneos") o como estudios basados en hipótesis de regiones candidatas en el genoma o genes candidatos. Hasta ahora ha habido seis escaneos para genes que contribuyen a la inteligencia y la cognición. Los resultados de estos escaneos son bastante variables, pero hay solapamientos parciales interesantes. Específicamente, los hallazgos coinciden en las regiones de los cromosomas 2q (para 4 de 6 estudios), 6p (para 5 de 6 estudios) y 14q (para 3 de 6 estudios). Estas regiones superpuestas se han interpretado supuestamente como indicativas de la presencia de genes que podrían explicar parte de la varianza en el coeficiente intelectual. Se pueden derivar varias observaciones de estos resultados. El primero se refiere a la variedad de las medidas utilizadas en estos estudios. De hecho, solo un estudio utiliza un indicador que fue referido sobre cómo medir el factor general de inteligencia, el factor g. Los estudios restantes utilizaron una serie

de indicadores de logros y habilidades y generaron un amplio espectro de hallazgos, supuestamente implican que 13 (de 22) cromosomas autosómicos, 5 de los cuales, según se informa, demostraron las señales en ambos brazos, p y q. Por lo tanto, entre todos estos fenotipos y todas estas regiones, la imagen resultante es bastante difícil de interpretar. En segundo lugar, cabe destacar la observación de que las magnitudes de las estadísticas presentadas y los valores p son bastante modestas. Cuando se estiman tales tamaños de efecto, se informa que son muy bajos (alcanzan el 0.4%). En tercer lugar, es importante tener en cuenta que estos estudios no son independientes entre sí. Son presentados colectivamente por cuatro grupos, y parece que hay una superposición sustancial en las muestras de participantes. Dado que las presentaciones se dividen en función de la disponibilidad de una batería de CI completa (o, en algunos casos, semicompleta) versus la disponibilidad de subpruebas específicas de pruebas de CI y / u otras pruebas cognitivas y diferentes criterios de inclusión / exclusión, uno puede preguntarse si alguna de las señales reportadas sobreviviría si se aplicara un enfoque conservador pero tradicional para corregir las comparaciones múltiples. En cuarto lugar, es importante señalar que estos estudios utilizaron una variedad de diseños y metodologías, que analizan tanto los ADN agrupados para grupos de individuos (es decir, mezclan ADN de diferentes individuos en un tubo) como las ADN individuales (es decir, mantienen el ADN de diferentes individuos en diferentes tubos), reclutan miembros de la familia y solteros, y cubren el genoma con marcadores.

Todas estas "diferencias y similitudes" deben tenerse cuidadosamente en cuenta al considerar los patrones de consistencia e inconsistencias en estos hallazgos. En quinto lugar, ninguno de estos estudios fue creado específicamente para investigar las bases genéticas de la inteligencia. De hecho, los mismos datos genéticos se utilizaron para investigar la vinculación / asociación con múltiples otros fenotipos en diferentes submuestras de las mismas muestras. En este punto, el impacto de dicha reutilización de datos en las estadísticas inferenciales no se ha evaluado cuidadosamente, pero ha habido preocupaciones en la literatura con respecto al efecto de dicha reutilización en los valores p, la definición de replicabilidad y la posible generalización de los resultados. En resumen, aunque estos escaneos presentan datos interesantes, los hallazgos reportados deben interpretarse con precaución. Sin embargo, estos estudios se consideran lo suficientemente interesantes como para sugerir que se justifican

más investigaciones sobre las bases genéticas de la inteligencia (ampliamente definidas).

Aunque tales exploraciones amplias del genoma no han generado genes candidatos específicos para la inteligencia, otros tipos de estudios han implicado regiones genéticas específicas o genes específicos. En primer lugar, cabe destacar el hecho de que estos genes candidatos son numerosos, con chispas de evidencia que apoyan y disputan la participación de casi cada uno de estos genes con la etiología de la cognición. En segundo lugar, estos genes tienen funciones bastante diversas (es decir, pertenecen a familias de genes conectados a diferentes grupos de proteínas con funciones conocidas en el cerebro), lo que indica, presumiblemente, que las vías genéticas hacia la cognición son complejas o de múltiples capas. En tercer lugar, en muchos de estos estudios de genes y cognición, las variables de comportamiento de interés se definen más allá del coeficiente intelectual. De hecho, abarcan toda una gama de características de la inteligencia (verbal y no verbal, como mínimo) y la cognición (por ejemplo, el funcionamiento ejecutivo, la creatividad, la memoria de trabajo y el coeficiente intelectual mismo). Finalmente, los participantes en cuyas muestras se han investigado estos genes candidatos difieren en edad, lo que sugiere que estos hallazgos diversos podrían reflejar cierta variabilidad del desarrollo que aún no se ha comprendido. Sin embargo, aunque no ha habido o solo ha fallado intentos de replicar los hallazgos de algunos de estos estudios de genes candidatos, existe cierto grado de coherencia en la correlación de la variación en genes seleccionados con la variación en la cognición. El establecimiento de estas asociaciones específicas entre los genes y la cognición es un avance fundamental, un cambio de la hipotética descomposición de la varianza que era característica de los estudios de heredabilidad anteriores a una "base" firme de estas heredabilidades en el genoma. La esperanza es que, al comprender las funciones de estos genes y sus redes de proteínas interactivas, el campo obtenga una comprensión adicional de cómo funciona la maquinaria biológica general (y la genética específica) de inteligencia, cognición, aprendizaje y habilidades académicas. Tales descubrimientos podrían conducir a discusiones sobre el grado en que se puede maximizar el potencial humano, pero con esfuerzos pedagógicos y quizás farmacológicos.

Muy a menudo, al formular hipótesis iniciales, los investigadores comienzan con la generación de suposiciones predeterminadas que son lo más parsimoniosas posible. Por ejemplo, una de esas suposiciones es que un comportamiento simple o un proceso

cognitivo es más probable que se guíe por un mecanismo genético simple y un comportamiento o proceso más complejo es más probable que sea controlado por un mecanismo genético más complejo. Sin embargo, aunque es lógico, esta suposición no parece estar sistemáticamente respaldada por la literatura sobre cómo se comporta el genoma dinámico. Por el contrario, la literatura de hoy contiene ejemplos bastante sorprendentes de comportamientos sostenibles complejos en animales (por ejemplo, unión de pares, forrajeo y cuidado de descendencia), que aparentemente están controlados por mecanismos genéticos relativamente simples. De interés es el hecho de que algunos de estos comportamientos involucran moléculas que se sabe que están presentes en humanos y, por lo tanto, es probable que estén involucrados en tipos similares de comportamientos humanos. Esta literatura ofrece muchas observaciones interesantes, dos de las cuales parecen ser particularmente notables. La primera es que los comportamientos realmente complejos pueden ser controlados por un solo polimorfismo en un solo gen. El segundo es que el comportamiento relativamente simple (o de bajo nivel, componencial) puede requerir la acción coordinada de muchos genes. Considere ilustraciones relevantes. Los investigadores han explorado las bases moleculares de las preferencias de apareamiento en dos especies de ratones de campo, el ratón monógamo de la pradera y el prado polígamo y el ratón de montaña.

Se ha informado que los comportamientos monógamos versus polígamos pueden asociarse supuestamente con un elemento de ADN altamente polimórfico, complejo y que contiene repetidamente (referido como microsatélite) ubicado en la llamada región 51 del receptor de vasopresina, o gen AVPR1A. Además, existe una creciente evidencia en la literatura de que la variación genética en la variante humana de este gen, el gen AVPR1A, también es importante para los comportamientos humanos. Específicamente, hay informes sobre asociaciones entre diferentes variantes del gen AVPR1A y rasgos / comportamientos humanos como la ingesta de grasas, rasgos de personalidad como el altruismo y agresión, y un par de vinculación. Para ilustrar esta última observación, los investigadores pidieron a los miembros de 552 pares de gemelos suecos, todos los cuales vivían en un momento dado con una pareja, que respondieran a un breve cuestionario de autoinforme con elementos dirigidos a la vinculación de la pareja, el estado civil y los problemas matrimoniales. Todos los gemelos participantes fueron genotipados para el microsatélite 51 del gen AVPR1A. Se informó que un alelo particular de este polimorfismo

(el alelo RS3 334) se asoció con puntuaciones significativamente más bajas en los elementos de unión de pareja. Esta asociación era cierta solo para hombres, de modo que los hombres que eran homocigotos para este alelo tenían el doble de probabilidades de haber experimentado problemas matrimoniales o amenaza de divorcio y la mitad de probabilidades de casarse si estuvieran involucrados en una relación comprometida. Además, se informó que la presencia de este alelo en la pareja masculina se correlacionó con los informes de la calidad de la relación según lo informado por la pareja femenina. La segunda ilustración está relacionada con el concepto de endofenotipos, que es ampliamente utilizado en el trabajo de Gottesman, sus colegas y sus muchos seguidores. El concepto fue propuesto inicialmente hace unos aproximadamente 50 años por Gottesman y Shields y se definió más tarde como un componente medible "invisible a simple vista a lo largo de la vía entre la enfermedad y el genotipo distal".

Cuando se introdujo este concepto, la intención, según los autores, era llenar la brecha entre la manifestación holística de los trastornos y el gen o genes que los gobiernan. De acuerdo con el argumento de este concepto, existe una fuerte asociación entre el número de genes que afectan a trastornos específicos y el número de endofenotipos relevantes.

En otras palabras, cuanto menos sean los genes involucrados en la manifestación de un trastorno particular, menos se requerirán las dimensiones componenciales (es decir, endofenotipos) para describir y caracterizar el fenotipo; cuantos más genes involucrados y cuanto más complejo sea el mecanismo genético, más complejas serán las manifestaciones fenotípicas del fenotipo. Desde este punto de vista, el impacto de un solo gen podría ser capturado adecuadamente por una sola dimensión del fenotipo holístico, pero se requerirían más dimensiones para reflejar diferencialmente el impacto de múltiples genes.

Lógicamente, entonces, a menudo se supone que los mecanismos genéticos que controlan un endofenotipo podrían ser más simples para dicho endofenotipo que para el trastorno (o un rasgo holístico más complejo) con el que está asociado este endofenotipo. Sin embargo, en este punto, existe una creciente evidencia de que estas suposiciones podrían no ser del todo ciertas. Por ejemplo, en el campo de la inteligencia, se ha supuesto que el rasgo holístico de la inteligencia puede ser capturado por una variedad de endofenotipos. Los endofenotipos plausibles son indicadores cronométricos como el tiempo de reacción, el tiempo de inspección, etc., que a menudo se supone que son ejemplos de

los procesos cognitivos de nivel inferior que contribuyen a la textura compleja del factor g de la inteligencia. Se ha argumentado que la "ubicación" de estos fenotipos, al estar "más cerca" del genoma que el rasgo de la inteligencia en sí, debería significar que están gobernados por mecanismos genéticos menos complejos que los que controlan la inteligencia. En consecuencia, una vez entendida la naturaleza de estos mecanismos genéticos, el campo habría estado más cerca de comprender la naturaleza genética de la inteligencia misma. Sin embargo, varios estudios cuantitativos y genéticos indican que, en todo caso, parece haber más genes involucrados en el control de la variabilidad en los indicadores cronométricos del procesamiento cognitivo que para los rasgos cognitivos más complejos y de orden superior. Por lo tanto, al menos con respecto al número de genes involucrados en la manifestación de los llamados endofenotipos para la inteligencia como sus indicadores cronométricos, la suposición de que los rasgos menos complejos se rigen por mecanismos menos complejos podría no ser cierto o útil para comprender las formas en que el genoma dinámico ejerce su influencia en la cognición. Estas observaciones también podrían estar directamente relacionadas con las prácticas en el aula al informar la diferenciación (es decir, procesos de nivel inferior frente a nivel superior) de objetivos de intervención pedagógica.

Se han realizado cuatro observaciones que conectan el genoma dinámico con comportamientos humanos complejos. En primer lugar, parece que las diferentes regiones del genoma humano parecen evolucionar a diferentes velocidades; se supone que las regiones del genoma dinámico en rápida evolución podrían ser responsables de la adquisición de rasgos humanos específicos. En segundo lugar, aunque la suposición del campo de que el genoma controla el cerebro, que luego controla el comportamiento humano, es aún dominante en el campo, los detalles de estas conexiones son bastante complejos, no lineales y quizás no secuenciales. Estas conexiones reflejan la aparición de un verdadero sistema dinámico complejo, donde podría darse el caso de que, aunque los niveles más bajos del sistema puedan surgir primero en el desarrollo, son los niveles más altos del sistema los que están más restringidos genéticamente. En tercer lugar, la evidencia actual indica que las funciones cognitivas humanas no están enraizadas en un punto particular del cerebro, sino que se enrutan a través de sus múltiples regiones. Este enrutamiento subyace en la formación de diversas redes de procesamiento de información que son susceptibles de modificación a través de la enseñanza y el aprendizaje. En cuarto

lugar, observamos que la complejidad de un proceso cognitivo no necesariamente se correlaciona con la complejidad del mecanismo genético correspondiente; de hecho, las funciones cognitivas más complejas pueden ser gobernadas por mecanismos genéticos más simples, y los mecanismos genéticos más simples pueden ser controlados por una arquitectura genética más compleja. Por lo tanto, las conexiones entre el genoma dinámico y los comportamientos humanos son diversas: van desde aquellos que forman los cimientos de comportamientos únicamente humanos hasta aquellos que subyacen a la arquitectura de los rasgos cognitivos.

Al concluir esta discusión, señalamos algunas de las numerosas uniones entre el genoma dinámico y el comportamiento que son de interés para los campos de la psicología y la educación. Primero, el desarrollo se caracteriza por una enorme cantidad de variación interindividual, que forma la base de las diferencias individuales. Numerosos estudios de una variedad de rasgos humanos, típicos y atípicos, que se han llevado a cabo con diseños genéticamente informados (es decir, diseños que incluyen pares o grupos más grandes de individuos genéticamente relacionados) han demostrado indiscutiblemente que el genoma es una fuente importante de estas diferencias. Muchos investigadores trabajan actualmente en la traducción de la variación estructural en el genoma en potenciales para las diferencias individuales en el comportamiento humano en general y la cognición en particular. Estas traducciones se desarrollan en múltiples direcciones, incluyendo (a) la identificación de la variación estructural en el genoma humano en genes específicos cuyas proteínas pueden ser dirigidas por agentes farmacológicos con el propósito de mejorar y prevenir el deterioro del funcionamiento cognitivo; (b) la comprensión del grado de maleabilidad de comportamientos complejos particulares cuya manifestación está, al menos parcialmente, controlada por genes,; y (c) desarrollar procedimientos de diagnóstico basados en la identificación de factores de riesgo genéticos para los trastornos del desarrollo que presentan desafíos particulares para las aulas regulares y exigir el desarrollo y la implementación de pedagogías especiales. En segundo lugar, el comportamiento humano se rige por el cerebro en general y por sus circuitos específicos en particular. Muchos de estos circuitos específicos ahora se han delineado, al menos a gran escala, lo que permite a los investigadores comenzar a completar los detalles de las conexiones entre el genoma dinámico y estos circuitos. Sin embargo, el campo está en sus inicios con respecto a

sus intentos de traducir estas asociaciones en prácticas clínicas y educativas específicas. Se necesita mucho más trabajo para identificar los detalles de la dinámica de la corticogénesis, los genes que están involucrados en este proceso y los elementos de la cadena que conectan el genoma dinámico y el cerebro que están abiertos tanto a la evolución como a las influencias dirigidas y orquestadas por humanos. En tercer lugar, la especificidad de los circuitos cerebrales se establece anatómicamente por patrones particulares de transducción de señales y neuromodulación que se desarrollan funcionalmente, en respuesta a la estimulación ambiental. Todos estos "contribuyentes" a la especificidad y la plasticidad son, a su vez, gobernados o asegurados por proteínas específicas sintetizadas por genes específicos. Comprender cuáles son estos genes y cómo funcionan es de importancia directa para comprender la regulación del comportamiento humano por parte del cerebro. Además, tal comprensión dará lugar a establecer tanto la secuencia como la estructura de las funciones de orden superior e informará a la educación con respecto al desarrollo de las pedagogías más adecuadas para estas secuencias. En cuarto lugar, los circuitos cerebrales son responsables de procesar y fusionar información de estímulos que son internos y externos a un individuo. Estos estímulos forman flujos de información que son capturados y transducidos por varias vías sensoriales. La identificación de los genes que participan en la formación de la base biológica para estas vías sensoriales será importante para comprender la conexión entre el genoma y el procesamiento de la información. Tener esta parte fundamental de la comprensión en su lugar inevitablemente ayudará a que el campo vincule el genoma dinámico a la textura difícil de alcanzar de las funciones humanas de orden superior, tales como el pensamiento y el amor. Esto, por supuesto, también tendrá implicaciones directas para la educación, indica estrategias particularmente efectivas para la enseñanza de habilidades que son altamente demandadas por la sociedad moderna, como la creatividad y la compasión. Claramente, esta lista no es exhaustiva y solo puede crecer a medida que el campo mejora su comprensión de la estructura y función del genoma dinámico. Sin embargo, al revisar esta lista y marcar sus elementos, el campo formula un nuevo marco conceptual para futuros estudios de los vínculos entre el genoma y el comportamiento. Este marco nos lleva mucho más allá de la controversia naturaleza-nutrición y abre perspectivas nuevas y emocionantes en la comprensión de la complejidad humana, desde sus raíces evolutivas hasta sus manifestaciones en el futuro. Y entre las muchas preguntas sobre cómo, hay una que es

especialmente importante: cómo resumir esta riqueza de información, beneficiarse de ella y llevarla a la escuela con el propósito de comprender mejor la naturaleza y el grado de maleabilidad de las diferencias individuales en el aula.

2.3. PROCESOS COGNITIVOS FUNDAMENTALES

A continuación se explican cada uno de estos cuatro aspectos en una subsección particular. En alguna de ellas puede aparecer la vinculación del aspecto que trata con algún otro.

2.3.1. MEMORIA

El estudio de la memoria humana es una gran empresa, y la investigación sobre el tema tiene aplicaciones en el campo de la educación casi demasiado numerable como para enumerar. Durante un día normal, se les pide a los estudiantes que aprendan y recuperen información, que recuerden completar las próximas tareas y que lidien con las frustrantes deficiencias de la memoria que a todos nos son familiares. Sin embargo, a pesar del gran cuerpo de investigación de la memoria que se ha acumulado a lo largo de los años, se han establecido varios principios básicos que, si se entienden adecuadamente, proporcionan una visión general exhaustiva y relativamente concisa del campo. Estos principios se pueden establecer mejor si cristalizan el vasto cuerpo de conocimiento relativo a la investigación sobre la memoria humana en varias afirmaciones básicas y empíricamente respaldadas.

El resto de esta subsección proporciona amplitud y detalle a cada una de las siguientes afirmaciones con la vista puesta en los fundamentos teóricos, conceptuales y empíricos de cada uno. Primero, la mayoría de los investigadores de memoria ahora están de acuerdo en que hay varios tipos distintos de memoria, cada uno con propiedades únicas, como la cantidad de información que puede contener y la cantidad de tiempo que la información permanece disponible. En segundo lugar, hay diferentes formas de probar el rendimiento de la memoria de un individuo, y algunas de estas pruebas son más propensas a detectar memorias existentes que otras. En tercer lugar, la evidencia apoya la idea de que hay al menos dos sistemas de memoria distintos, uno que puede ser convocado conscientemente para completar una tarea en cuestión, el otro es un operador detrás de escena cuya ayuda pasa en gran medida inadvertida. En cuarto lugar, circunstancias como la enfermedad, el accidente y la edad pueden alterar las habilidades

mnemotécnicas de uno para peor con resultados a veces devastadores. En quinto lugar, a pesar de nuestra gran dependencia y confianza en nuestros recuerdos, los recuerdos pueden cambiar y alterarse de maneras sutiles y no tan sutiles. Finalmente, hay una serie de pasos que se pueden tomar para mejorar nuestros recuerdos.

Hasta finales de la década de 1950, la mayoría de los relatos de memoria lo trataban como una única facultad unitaria. Aproximadamente en ese momento, sin embargo, John Brown en Inglaterra y Peterson en los Estados Unidos observaron que pequeñas cantidades de información se olvidaban rápidamente si se le impedía al participante ensayar esa información. Para tener en cuenta sus datos, propusieron un sistema de memoria a corto plazo (STM por sus siglas en inglés) que funcionaba mediante reglas diferentes de la memoria a largo plazo (LTM por sus siglas en inglés)(Baddeley, 2006). Esta opinión fue resistida fuertemente, lo que llevó a una viva controversia y a la posterior generación de una gran cantidad de pruebas adicionales a mediados de la década de 1960. Quizás la evidencia más convincente provino de una comparación entre dos tipos de pacientes neuropsicológicos. Los pacientes que sufren del síndrome amnésico clásico parecían ser incapaces de comprometer nuevo material a la memoria, medido ya sea experimentalmente o en términos de su vida cotidiana. Un paciente con amnesia, como el caso de H. M. estudiado por Milner, no podría, por ejemplo, decirle lo que tenía para el desayuno ese día, no sabría si lo había conocido antes, y no sería capaz de aprender su camino alrededor de un nuevo entorno o para realizar un seguimiento de los acontecimientos actuales. Tal paciente, en efecto, estaría bloqueado en el presente. Sin embargo, el funcionamiento de STM podría estar intacto, permite al paciente escuchar y repetir un número de teléfono y recordar, por ejemplo, el ítem más reciente de una lista de palabras que se había presentado. Un paciente con exactamente el patrón opuesto, a saber, LTM preservado y STM deteriorado, fue descrito por Shallice y Warrington (1970). La presencia de dos conjuntos complementarios de pacientes proporcionó una "doble disociación", un patrón de resultados que permite descartar una interpretación simple del rendimiento de las tareas de memoria en términos de la dificultad relativa de los dos conjuntos de tareas STM y LTM. A finales de la década de 1960, la evidencia parecía estar acumulándose a favor de una clara separación entre STM y LTM. Se propusieron varios modelos, donde el más influyente es el de de Atkinson y Shiffrin(1968). Se suponía que la información provenía

del entorno, fue procesada por una serie de sistemas de memoria sensorial temporales (que quizás se consideran mejor como parte del proceso de percepción) y luego se alimenta a una tienda de capacidad limitada a corto plazo (STS por sus siglas en inglés). Se asumió que esto actúa como una memoria de trabajo, es decir, un sistema para contener información y permitir que se use para realizar una amplia gama de tareas cognitivas, incluida la transferencia y la recuperación de LTM. Se suponía que dicha transferencia dependía enteramente del tiempo que un artículo residía en el STS. Aunque el modelo dio una buena cuenta de una amplia gama de datos y una cuenta precisa de algunos de los propios resultados de los autores, encontró dos problemas. El primero de ellos se refería al supuesto de aprendizaje. Hay pocas pruebas que sugieren que el simple hecho de mantener un punto en el STS facilitaría el aprendizaje, y hay pruebas considerables de que el grado de aprendizaje depende de la forma en que el participante procese la información. En particular, la codificación semántica elaborada (que involucra el significado de los elementos de memoria) parecía conducir a mucho más aprendizaje que simplemente concentrarse en el sonido de la palabra presentada o su apariencia visual cuando se escribe. Craik y Lockhart(1972) propusieron un marco teórico que se conoció como niveles de procesamiento. En lugar de pensar en términos de diferentes almacenamientos, sugirieron que sería más rentable enfatizar los métodos de codificación, con una codificación más profunda y detallada que conduzca a una memoria más duradera. Ellos y otros produjeron una amplia evidencia de la importancia de una rica codificación semántica para el aprendizaje a largo plazo. Aunque los detalles de su marco están ciertamente abiertos a la crítica, no cabe duda de que el concepto de nivel de procesamiento da una explicación simple de un fenómeno muy robusto, que es, por cierto, de gran relevancia para la práctica educativa. Es probable que una comprensión más profunda dé lugar a una retención posterior mucho mejor que la presentación repetida a un nivel más superficial. Además de esta crítica a su suposición de aprendizaje a largo plazo, Atkinson y Shiffrin también tuvieron problemas para contabilizar los datos de estudios neuropsicológicos de STM. En particular, su modelo sugeriría que los pacientes con una alteración grave del STS deberían encontrar una gran dificultad para introducir información dentro y fuera del LTM. Además, dada la importancia asignada a esta tienda como memoria de trabajo, estos pacientes deben encontrar dificultades de gran alcance en su vida cotidiana. De hecho, no lo hicieron; Uno trabajaba como una

secretaria muy eficiente, un segundo era un taxista, y un tercero tenía una familia y una tienda.

El sistema de memoria explícita es el sistema que se cree que ayuda a las personas cuando conscientemente intentan reavivar los recuerdos de eventos pasados. Por ejemplo, si alguna vez ha intentado recordar su primer beso, graduarse de la universidad o una palabra de una lista que estudió hace 5 minutos, ha experimentado su sistema de memoria explícita en acción. Los investigadores de memoria han identificado tres tipos de memoria que las personas pueden usar cuando se les pide directamente que recuerden información del pasado. Estos tipos de memorias se diferencian principalmente en función de la cantidad de información que cada "tipo" puede contener (capacidad), de cuánto tiempo se puede esperar que dure una memoria determinada (duración) y de los procesos por los cuales la información se pierde del sistema (olvido). El tipo de memoria con la duración más corta, pero con una capacidad sorprendentemente grande, se conoce como el sistema de memoria sensorial. Los recuerdos sensoriales son breves representaciones del pasado. Hay recuerdos sensoriales para información visual (recuerdos icónicos), información auditiva (recuerdos ecoicos), así como para otros sentidos perceptivos como el tacto y el olfato. El estudio de la memoria sensorial es quizás mejor ejemplificado por los experimentos clásicos de George Sperling quien utiliza el procedimiento de informe parcial. Sperling actualizó un método anterior llamado el procedimiento de informe completo que se había utilizado previamente para probar el rendimiento de los participantes en tareas de memoria sensorial visual. Durante un ensayo de informe completo, a los participantes se les presenta una presentación muy breve (del orden de 50 ms) que consiste en una matriz de números o letras que contienen aproximadamente 12 elementos. Después de la presentación, simplemente se les pide a los participantes que recuerden tantos elementos de la matriz como sea posible. Cuando se enfrentan a esta situación, los participantes son capaces de producir, en promedio, tres o cuatro artículos. El procedimiento de informe parcial es similar pero con una modificación notable. En el procedimiento de informe parcial, a los participantes se les presenta nuevamente una matriz de números o letras que contiene aproximadamente 12 elementos por un período muy breve de tiempo. Sin embargo, en el procedimiento de informe parcial, en lugar de pedir a los participantes que recuerden todos los caracteres de la matriz, se les indica que solo recuerden la línea superior, central o inferior de la matriz. En la condición experimental estándar, los participantes no

saben qué línea se les pedirá que recuerden hasta después de que se haya presentado la matriz. En este caso, los participantes son capaces, en promedio, de recordar tres o cuatro elementos. Sin embargo, debido a que los participantes no tenían idea de antemano qué línea de la matriz se les pediría que recordaran, deben haber mantenido una representación de memoria fugaz pero bastante precisa para toda la matriz de 12 elementos. Basado en estudios como el procedimiento de informe parcial de Sperling, se ha determinado que las memorias sensoriales en todas las modalidades son representaciones relativamente breves y precisas de eventos pasados con una gran capacidad. Aunque los recuerdos extremadamente breves pueden ser beneficiosos para algunos propósitos, en otros casos es necesario mantener la información durante intervalos de tiempo más largos. Por ejemplo, si uno buscara un número de teléfono, caminara hacia un teléfono e intentara marcar el número, una memoria fugaz que dure menos de un segundo sería de poca utilidad. Los recuerdos a corto plazo nos proporcionan la capacidad de mantener cantidades discretas de información a lo largo de intervalos de tiempo en el orden de minutos. Mientras que la capacidad de la memoria sensorial es comparablemente grande, la investigación ha indicado que los individuos pueden contener solo alrededor de siete más o menos dos " bits " de información en la memoria a corto plazo: un bit es una disposición de partes individuales en una representación significativa (por ejemplo, organizar las letras individuales "P", "E", "R", "R", "O" para formar el bit "PERRO"). Los recuerdos a corto plazo contienen una cantidad limitada de información por hasta varios minutos, pero ¿cómo se pierde esa información? Originalmente, se creía que la información se pierde de la memoria a corto plazo a través de un proceso de descomposición. En otras palabras, después de que se presenta un estímulo, uno debe ensayarlo constantemente o de lo contrario se perderá gradualmente como resultado del paso del tiempo. La evidencia de tal idea surgió de experimentos en los que se pidió a los participantes que recordaran secuencias cortas de letras como " X " " Q " " B " Después de presentar las letras, se les pidió a los participantes que contaran hacia atrás por 3 segundos comienza en un número como " 427 " para intervalos de tiempo variables que van desde 3 a 18 segundos. Se observó que cuanto mayor es el tiempo transcurrido entre el estudio y la prueba, mayor es la cantidad de olvido. Sin embargo, estos experimentos tradicionalmente emplearon múltiples ensayos de estudio / prueba con el rendimiento de la memoria de los participantes mostrado

como un promedio en todos los ensayos.

El examen posterior de estudios que utilizan paradigmas como este reveló que los participantes casi siempre estaban en lo correcto en el primer ensayo, independientemente del intervalo de retraso. Por lo tanto, no fue el paso del tiempo, per se, lo que llevó al olvido, sino más bien la interferencia agravada por múltiples ensayos de estudio / prueba. Este resultado básico se ha encontrado que se cumple más generalmente también. Mientras que la información en nuestros sistemas de memoria sensorial está disponible, como máximo, solo unos pocos segundos y la información en la memoria a corto plazo está disponible hasta por varios minutos, la información en la memoria a largo plazo puede mantenerse indefinidamente. Además, hay varios tipos de memoria a largo plazo que se cree que están en funcionamiento, cada uno comprende diferentes tipos de información del pasado. Un tipo de información que reside en la memoria a largo plazo representa información autobiográfica del pasado de un individuo. Estos son conocidos como recuerdos episódicos. Ejemplos de recuerdos episódicos incluyen casos como recordar el tiempo que asistió a la boda de un amigo o los eventos que ocurrieron en unas vacaciones que tomó el año pasado. Otro tipo de memoria a largo plazo representa el conocimiento sobre el pasado sin una referencia específica a un evento autobiográfico pasado. Por ejemplo, es poco probable que una persona recuerde el momento en que aprendió su nombre o el día en que supo que la capital de los Estados Unidos era Washington, D.C. El tipo de memoria a largo plazo que comprende el conocimiento general sobre el mundo se conoce como memorias semánticas. Finalmente, los recuerdos de procedimiento son recuerdos a largo plazo que generalmente consisten en habilidades motoras aprendidas. Recordar cómo andar en bicicleta o los movimientos motores necesarios para nadar en una piscina son ejemplos de este tipo de memoria a largo plazo.

Después de haber descrito algunos de los diferentes sistemas de memoria que se cree que están en funcionamiento, es importante tener en cuenta que hay varios tipos diferentes de pruebas de memoria, cada una diferente con respecto a la probabilidad de que provoque una memoria almacenada. Estos cuatro tipos de pruebas a veces se conocen como las cuatro erres, y son reconocimiento, reconstrucción, reaprendizaje y recuerdo.

Una prueba de reconocimiento se produce cuando uno intenta elegir una respuesta correcta entre un número de distractores, como en un examen de opción múltiple. Aunque la forma en que se codifica la información influye en el tipo de prueba que es más

probable que provoque una memoria almacenada, en muchas circunstancias, las pruebas de reconocimiento son más sensibles que otros tipos de pruebas de memoria. Esto significa que en la mayoría de las circunstancias, las pruebas de reconocimiento tienen más probabilidades de provocar memorias almacenadas que otros tipos de pruebas. Otro tipo de prueba de memoria es una prueba de reconstrucción. Una prueba de reconstrucción ocurre cuando el examinador estudia cierta información, se le proporciona toda la información estudiada en el punto de la prueba y luego se le pide que vuelva a colocar esa información en su orden original. Por ejemplo, si estudiaste las palabras gato, perro, ratón, cerdo y jirafa en ese orden, en el punto de prueba, es posible que recibas esas mismas palabras en un nuevo orden aleatorio (por ejemplo, cerdo, ratón, perro, jirafa y gato). En este caso, su tarea sería volver a poner las palabras en su orden original. Las pruebas de reaprendizaje, a veces denominadas "ahorros" o "ahorros en volver a aprender", implican el hecho de que si una persona aprende algo una vez y olvida parte de la información con el tiempo, normalmente le tomará menos tiempo aprenderlo nuevamente. El trabajo en esta área de investigación de la memoria fue iniciado por Hermann Ebbinghaus. En una serie clásica de experimentos que Ebbinghaus(1985) realizó consigo mismo como participante, memorizó minuciosamente listas de sílabas sin sentido. Después de aprender cada lista a un punto de criterio, normalmente el punto en el que la lista podría repetirse sin errores, volvería después de un intervalo de retardo y estudiaría la lista de nuevo hasta que pudiera repetir la lista una vez más sin errores. Lo que Ebbinghaus descubrió es que con cada reaprendizaje, le tomó cada vez menos tiempo volver a adquirir la lista, lo que demuestra ahorros en volver a aprender. Un ejemplo real de este principio podría ser si estudiaste inglés durante varios años en la escuela secundaria y luego te pidieran que completes más cursos de inglés en la universidad. Es probable que haya olvidado parte del vocabulario de inglés entre la escuela secundaria y la universidad. Sin embargo, de acuerdo con el principio de ahorro en volver a aprender, haber memorizado la información una vez le permitiría volver a adquirir las palabras de vocabulario en inglés olvidadas más rápidamente de lo que se necesitaba para aprenderlas en primer lugar.

El cuarto y último tipo de prueba de memoria que se discutirá en este contexto es el recuerdo. Las pruebas de recuperación se pueden dividir en dos categorías básicas: recuperación gratuita y recuperación seleccionada. Una prueba de recuperación gratuita es aquella en la que se le pide a una persona que recuerde toda la

información estudiada en ausencia de cualquier señal. Por ejemplo, si una persona lee una historia corta de dos páginas y luego se le presenta un pedazo de papel y un bolígrafo con la tarea de reproducir la historia en su totalidad, esa sería una prueba de recuperación gratuita. Las pruebas de recuperación gratuitas a menudo son la medida menos sensible del rendimiento de la memoria. En otras palabras, en la mayoría de las circunstancias normales, son las menos propensas a provocar recuerdos almacenados. Las pruebas de recuperación seleccionadas, por otro lado, pueden ser más sensibles que las pruebas de recuperación gratuitas. Un ejemplo de un recuerdo seleccionado sería si se le hicieran preguntas sobre una historia que uno acaba de leer con la tarea de recordar eventos específicos de la historia. Aunque hay una serie de circunstancias en las que las señales parecen ayudar al rendimiento de recuperación, hay casos en los que tales señales no facilitan el rendimiento de recuperación. Un ejemplo de esto es el conjunto de pistas-efecto. Este efecto bastante contrario a la intuición se produce cuando una persona estudia una lista de palabras y luego se le proporciona varios elementos de la lista con la tarea de recordar los elementos restantes. Aunque se podría esperar que los elementos de la lista en forma de señales contribuyan a mejorar el rendimiento del recuerdo, a menudo tienen el efecto opuesto y hacen que la memoria de una persona para el resto de los elementos de la lista sea peor de lo que hubiera sido en ausencia de cualquier señal en absoluto.

Después de discutir recuerdos sensoriales, recuerdos a corto plazo, recuerdos a largo plazo y varias formas diferentes de probar recuerdos explícitos, es importante tener en cuenta que la mayoría de los investigadores de memoria ahora están de acuerdo en que el sistema de memoria explícita no es el único sistema en funcionamiento. Una vez más, la memoria explícita es el tipo de memoria que uno emplea si se le pide, por ejemplo, para recuperar información a propósito de un evento pasado. Las tareas de memoria explícitas se pueden diferenciar de las tareas de memoria implícitas en las que los recuerdos de eventos pasados afectan inconscientemente el rendimiento de la memoria en el presente. Una forma común de revelar el sistema de memoria implícita en la práctica implica que los participantes completen experimentos de cebado. Hay dos tipos principales de impresión: impresión de repetición e impresión de asociación. Sin embargo, a pesar del hecho de que ambos ocurren bajo diferentes circunstancias, parecen funcionar de manera similar y tienen efectos similares en el rendimiento de la memoria. Un ejemplo de una tarea de cebado

de repetición es el siguiente: Un participante en un estudio de memoria tiene la tarea de mirar secuencias de letras, en forma de palabras o no palabras, una a la vez en una pantalla de la computadora. El objetivo en este caso es determinar lo más rápido posible, para cada amalgama de letras presentadas, si representa una palabra. Si la palabra doctor se presentó en algún momento durante la presentación de la tarjeta y luego otra vez en un momento posterior, la repetición de cebado se produce en la medida en doctor se reconoce como una palabra más rápidamente la segunda vez que la primera vez. La asociación de cebado, por otro lado, es lo que ocurre cuando después de haber visto a la enfermera anteriormente en la lista lleva a un participante a reconocer más rápidamente doctor como una palabra que de otro modo no sería el caso. Por lo tanto, el sistema de memoria implícita es único ya que no requiere un procesamiento consciente para ocurrir. Otra distinción entre las tareas de memoria implícita y las tareas de memoria explícita es el rendimiento de las tareas diferenciales en las medidas de la memoria implícita y explícita. Una anécdota clásica reportada por Edouard Claparede(1951) involucra un relato de un paciente con amnesia anterógrada (la incapacidad para formar nuevos recuerdos) que no puede recordar el nombre de su médico. Un día, el médico del paciente esconde un alfiler en la mano y pincha al paciente amnésico. Más tarde ese día, a pesar de que el paciente no puede recordar el evento en el que le pincharon la mano, el paciente no está dispuesto a estrechar la mano del médico debido a la comprensión de que a veces las personas esconden alfileres en sus manos. En este caso, el sistema de memoria implícita del paciente parece funcionar con relativa normalidad a pesar de la falla completa del sistema explícito.

Dada esta descripción de la amnesia anterógrada, debe tenerse en cuenta que también pueden ocurrir otras formas de trastornos de la memoria. Se ha citado una disminución lenta y constante en las capacidades mnemotécnicas en algunos estudios como resultado del envejecimiento normal, pero pueden ocurrir cambios más abruptos y drásticos como resultado de accidentes, enfermedades y otros factores. Además de la incapacidad de aferrarse a nuevos recuerdos (la amnesia anterógrada antes mencionada), también es posible que una persona pierda recuerdos de su pasado como resultado de eventos particulares (amnesia retrógrada). Aunque no es raro que una persona pierda una parte de su memoria por eventos que rodean, por ejemplo, una lesión traumática en la cabeza sufrida en un accidente automovilístico, la pérdida permanente de la memoria a largo plazo es,

afortunadamente, bastante rara. Un aspecto crítico y a menudo incomprendido de cómo funciona la memoria es que los recuerdos no son como instantáneas fotográficas del pasado. En cambio, cuando evoca una imagen de un petirrojo, por ejemplo, la memoria resultante probablemente se reconstruya a partir de una serie de experiencias pasadas diferentes. El desafortunado resultado de este proceso de reconstrucción es que es probable que algunos de los recuerdos que experimentamos de eventos pasados sean incorrectos, ya sea en formas sutiles o más importantes. Un claro ejemplo de esto implica el caso de memorias flashbulb. Los recuerdos de flashbulb son relatos vívidos de un evento altamente emocional o excitante que engendran un fuerte sentido de confianza en la memoria. Por ejemplo, la explosión del transbordador Challenger es un ejemplo de un evento que muchas personas sienten que pueden recordar especialmente bien. Los acontecimientos que rodearon los ataques terroristas del 11 de septiembre de 2001 parecen ser dolorosamente frescos y precisos en la mente de varias personas. Pero, ¿está justificada la confianza en este tipo de recuerdos? Resulta que a pesar de la confianza de las personas en su precisión, los recuerdos de este tipo de eventos significativos y emocionalmente excitantes son sorprendentemente maleables y son propensos a errores al igual que otros recuerdos. Uno de los procesos por los cuales la reconstrucción de la memoria parece ocurrir es a través del uso de esquemas. Un esquema es una estructura de conocimiento organizada en la memoria a largo plazo que puede ayudar a una persona a reconstruir eventos pasados. Sin embargo, aunque el uso de esquemas en la reconstrucción de la memoria puede ser beneficioso en términos de ayudar a recuperar con precisión, también pueden conducir a problemas y errores. Por ejemplo, en los experimentos clásicos de Sir Frederick Bartlett utiliza la historia " La guerra de los fantasmas ", se les pidió a los participantes que leyeran una historia que contenía una serie de elementos desconocidos. Al contar la historia después de un período de retraso, varios participantes suplantaron algunos aspectos desconocidos de la historia por otros más familiares ostensiblemente consistentes con su esquema para una historia. De esta manera, los esquemas pueden ayudarnos a reconstruir eventos que podrían haber ocurrido, pero también nos llevan a hacer inferencias inexactas basadas en experiencias anteriores. Dado que nuestros recuerdos de eventos pasados se reconstruyen y no son instantáneas del pasado, ¿es posible hacer que una persona recuerde algo que nunca sucedió en absoluto? Desafortunadamente, la respuesta a esta pregunta es que no solo es

posible sino que tampoco es especialmente difícil. Henry L. Roediger y Kathleen B. McDermott(1995) realizaron una conocida demostración de laboratorio con la que se pueden implantar recuerdos falsos en participantes de investigación desprevenidos. Hicieron que los participantes estudiaran listas que comprendían palabras relacionadas como cama, descanso, despierto, repetición y sueño. Después de estudiar las listas, se les pidió a los participantes que completaran una prueba de recuperación gratuita para la información estudiada. Aunque es relativamente raro que los participantes recuerden palabras en una prueba de recuerdo gratuita que en realidad no aparecieron en las listas estudiadas, Roediger y McDermott observaron altos niveles de recuerdo falso para palabras como el sueño que estaban altamente relacionadas con las listas estudiadas. Por lo tanto, a pesar del hecho de que este estudio en particular involucró listas de palabras en lugar de otros tipos de estímulos más comunes, no fue difícil hacer que los participantes recordaran eventos del pasado que no ocurrieron.

Probablemente el área más activa de la investigación conductual sobre los aspectos ejecutivos de la memoria de trabajo se haya derivado de estudios basados en diferencias individuales en la capacidad de combinar el almacenamiento y el procesamiento de la información. Un estudio clásico de Daneman y Carpenter (1996) requería que los participantes leyeran en voz alta una serie de oraciones y luego recordaran la última palabra de cada una. Un ejemplo podría ser el siguiente:

"Fue un invierno terrible y todos murieron a excepción de un solo perro".

"La economía mejoró, y cada vez más personas pudieron tomar cada vez más largas vacaciones".

"El marinero que trajo el loro a casa encontró que irritaba a su esposa, y él también vendió el pájaro".

El participante debe recordar perro, vacaciones, pájaro. El lapso de memoria de trabajo se determina por el número de oraciones que se pueden procesar con éxito y sus palabras finales recordadas (generalmente entre dos y cinco). Daneman y Carpenter demostraron que este lapso se correlacionaba bastante con la capacidad de sus estudiantes universitarios participantes para comprender pasajes en prosa. Otros estudios han demostrado que no es esencial usar material en prosa; Turner y Engle (1989) desarrollaron una medida ampliamente equivalente, el lapso de operación, en el que las oraciones fueron reemplazadas por cálculos aritméticos, seguidas de nuevo por palabras que debían recordarse. Este hallazgo original se ha replicado muchas veces, y ha

demostrado ser exitoso en la predicción de una amplia gama de habilidades cognitivas del mundo real, desde la lectura hasta el aprendizaje de un lenguaje informático y desde la ortografía hasta el puente de juego. Kyllonen y Christal encontraron una estrecha asociación entre el rendimiento en una batería de tales tareas de la memoria de trabajo y el rendimiento en tareas de razonamiento del tipo utilizado convencionalmente para medir la inteligencia. Por lo tanto, no sorprenderá encontrar que las variantes de la tarea Daneman y Carpenter se han utilizado con cierto éxito en un contexto educativo.

Aunque no hay duda sobre la utilidad práctica del lapso de memoria de trabajo, todavía está lejos de estar claro exactamente qué miden y cómo. En los últimos años, varios grupos han intentado abordar esta cuestión, en estudios que se ocupan implícitamente del fraccionamiento de la memoria de trabajo, y como tales son complementarios a los enfoques ya descritos. Una dificultad para intentar separar los factores que contribuyen al rendimiento en una tarea compleja como el lapso de memoria de trabajo radica en el problema de la colinealidad. Un participante que es fuerte en un componente a menudo puede ser fuerte en otros, lo que lleva a altos niveles de intercorrelación y hace que la influencia de cada uno sea difícil de separar. Un método común de análisis es realizar una regresión paso a paso, mediante la cual se pueden comparar las diversas medidas de prueba candidatas que contribuyen al rendimiento en una tarea determinada (como la comprensión en prosa), lo que lleva a la identificación de cuál medida es el mejor predictor único, seguido por el siguiente mejor, y así sucesivamente. Una baja correlación entre una prueba dada y la medida de criterio (por ejemplo, comprensión) podría significar que la prueba muestrea una capacidad que solo está débilmente relacionada con la comprensión. Sin embargo, puede ser que la correlación sea baja simplemente porque la medida de una capacidad crucial no es confiable. Las pruebas ejecutivas tienden a ser inherentemente poco confiables porque intentan aprovechar los procesos que han evolucionado para hacer frente a situaciones novedosas. Por lo general, la fiabilidad se logra con la repetición de la medida en cuestión, preferiblemente muchas veces, se hace que la mayoría de las pruebas sean una agregación de muchos elementos. Sin embargo, si la misma tarea ejecutiva se utiliza repetidamente, es probable que se vuelva cada vez más automática y, por lo tanto, cada vez menos dependiente del procesamiento ejecutivo. Por lo tanto, los intentos de hacer una prueba ejecutiva más estable y confiable tenderán a hacerla menos válida como una medida de la capacidad

para tratar problemas novedosos.

Se han aplicado una serie de ingeniosas técnicas estadísticas a este problema, de las cuales la más prometedora parecería actualmente ser el análisis de variables latentes. Esto implica comenzar con una hipótesis sobre qué procesos debajo de la mentira podría esperarse razonablemente que sean importantes. Luego se diseñan varias medidas separadas de cada proceso, lo que resulta en una batería de pruebas. Luego se prueba una gran muestra de participantes y se utiliza un análisis factorial confirmatorio para verificar que se produce la agrupación esperada de pruebas en subgrupos separables. El siguiente paso es abstraer el componente común de estos clústeres, utilizándolo para construir un modelo estadístico de la forma en que los diversos componentes están interrelacionados. Este método tiene la ventaja de permitir que el conocimiento existente guíe la investigación posterior de una manera relativamente robusta a los problemas de falta de fiabilidad en las medidas individuales porque es el núcleo común que se abstrae y utiliza. Estas y otras medidas relacionadas han sido aplicadas por una serie de grupos. Sus resultados, en primer lugar, parecen confirmar la amplia estructura de la memoria de trabajo que comprende un controlador ejecutivo y dos sistemas involucrados en el almacenamiento temporal, uno principalmente verbal y el otro viso-espacial. Ahora se trabaja para intentar utilizar este enfoque para fraccionar al ejecutivo. Friedman y Miyake, por ejemplo, han examinado la hipótesis de que el método principal de control ejecutivo es a través del proceso de inhibición. El concepto de inhibición se usa ampliamente pero se mide de varias maneras diferentes. Friedman y Miyake encontraron que las pruebas de inhibición que intentan medir la capacidad de prevenir una respuesta inapropiada pero habitual, como ocurre en la tarea Stroop, se correlacionan altamente con medidas inhibitorias basadas en la capacidad de perseverar contra la distracción, mientras que ambas difieren de la susceptibilidad a la interferencia retroactiva (un proceso inhibitorio en el dominio de la memoria que refleja. Todavía es demasiado pronto para saber si estos hallazgos se replicarán en todos los laboratorios y si persistirá su aparición inicial de mapeo en los hallazgos con otros materiales. El futuro de este enfoque, sin embargo, parece prometedor.

Hay varias aplicaciones de memoria a corto plazo y memoria de trabajo en el campo de la educación. Se supone que la memoria a corto plazo, o memoria de trabajo, juega un papel importante en la explicación de la comprensión del lenguaje, la resolución de problemas y las diferencias de edad en la memoria. El proceso de

comprensión del lenguaje lleva tiempo. Las primeras palabras de una oración deben recordarse hasta que se produzca el final de la oración para que se comprenda todo el significado de la oración. En la comprensión del lenguaje, la memoria a corto plazo puede ser crítica para proporcionar conexión en la lectura y la escucha. La memoria a corto plazo también puede ser necesaria para la resolución de problemas. La resolución de problemas mentales requiere atención, codificación, almacenamiento y manipulación de información. Varios procesos de memoria de trabajo diferentes contribuyen a la resolución de problemas. La información debe codificarse en la memoria de trabajo, otra información debe recuperarse de la memoria a largo plazo, los pasos en la resolución de problemas deben organizarse en orden y se debe excluir información no relacionada. Se considera que la memoria de trabajo tiene un papel crítico en la planificación y organización de este tipo de actividades, que son necesarias para la resolución de problemas. Finalmente, la memoria de trabajo podría ser la clave para comprender las diferencias de edad en la memoria. La investigación ha demostrado que hay una mayor disminución relacionada con la edad en la memoria de trabajo. El envejecimiento está vinculado a un procesamiento más lento, como lo encuentra la codificación más lenta de los elementos de destino en la memoria o el cambio más lento de una tarea a otra.

Lo que hace que la gente recuerde es la otra cara del olvido. Se han mencionado algunos factores que mejoran la memoria: restablecer el contexto y proporcionar señales de recuperación relacionadas con una memoria faltante aumenta la probabilidad de que se pueda recuperar una memoria. Otras prácticas mundanas también funcionan, como la repetición y el espaciado, como al tratar de recordar los significados en español de las palabras rusas. Los niveles de teoría de procesamiento, propuestos por F. I. T. Craik y R. S. Lockhart(1972), sugieren que un procesamiento más profundo de una palabra, una cara o un evento conducirá a recuerdos más duraderos que el procesamiento superficial (rote). Otras técnicas poderosas que involucran dispositivos mnemotécnicos también pueden mejorar la memoria. Una técnica utiliza mediadores del lenguaje natural. Un mediador del lenguaje natural es una traducción, que utiliza el lenguaje, que se aplica a un evento de poco significado. Por ejemplo, nuestro número de matrícula, digamos CDD-312, podría escapar para siempre de nuestra memoria. Sin embargo, traducir CDD -312 a algo así como " cebras danesas desnudas y hay 312 de ellas " podría hacer que se pegue. Hacer un poema o una oración también funciona, si se utiliza

la primera letra de cada palabra como una señal. Tejer los eventos para ser recordados en una historia simple o narrativa es efectivo. Gordon Bower(2000) demostró que los sujetos podían recordar 10 listas de 12 palabras, cada una estudiada durante 1.5 minutos, con un 94% de precisión si cada lista se tradujo primero en una historia. El grupo de control, dejado a su disposición, pero con la misma cantidad de tiempo de estudio, podía recordar sólo el 14% de las palabras. Muchas poderosas ayudas de memoria involucran imágenes mentales. El método de loci requiere que primero identifique una ruta familiar o un conjunto de ubicaciones (como un paseo por el campus desde el edificio de psicología hasta la unión estudiantil), de modo que la secuencia pueda recuperarse fácilmente en orden. El truco ahora es formar una imagen interactiva para cada palabra sucesiva (o elemento) para ser recordado con una ubicación. En el momento del recuerdo, todo lo que necesita hacer es dar un paseo mental a lo largo de la ruta e inspeccionar mentalmente cada lugar para la palabra que reside allí. Los antiguos griegos utilizaron una versión muy elaborada de esta técnica para que los discursos se pudieran dar sin la ayuda de notas. Sorprendentemente, las palabras utilizadas en una ocasión se pueden borrar mentalmente y las ubicaciones se usan de nuevo con una lista diferente. Otras técnicas utilizan técnicas de agrupación o categorización. Un estudio clásico demostró que un estudiante universitario podía recordar 79 dígitos consecutivos al relacionar cada tres o cuatro dígitos hablados con eventos en ejecución en pista. Este estudiante tomó unos 18 meses de entrenamiento para lograr este resultado, por lo que puede requerir algo de práctica, pero es una habilidad disponible para todos. Presumiblemente, estas técnicas logran su éxito al proporcionar excelentes señales de recuperación en el momento del recuerdo, aunque se entiende menos por qué las imágenes funcionan tan bien.

En la informática psicológica, la ciencia intelectual, la neuropsicología y la neurofilosofía se ha reconocido una variedad de capacidades vitales y ciclos intelectuales(Wang, 2007). Para retratar de forma oficial y exhaustiva una disposición extensa y razonable de los ciclos mentales y sus conexiones, se ha creado un modelo de referencia por capas de la mente (LRMB por sus siglas en inglés) aclara los sistemas prácticos y los ciclos intelectuales del conocimiento común. El LRMB incluye 37 ciclos psicológicos en seis capas conocidas como la sensación, la memoria, el discernimiento, la actividad, la meta y las capas intelectuales superiores de la base hacia arriba.

Recientemente se ha dejado de considerar el olvido considerarse

un fallo cognitivo fundamental, que refleja la incapacidad indeseable y potencialmente embarazosa de recuperar una experiencia o un hecho buscado (Fawcett, & Hulbert, 2020).En cambio, se ha destacado que el olvido sirve para muchos propósitos dentro de nuestra experiencia cotidiana, dando lugar a algunas de nuestras mejores características.

2.3.2. INTELIGENCIA

La historia moderna de la teoría y la investigación sobre la inteligencia tiene sus giros y vueltas en gran parte debido a la naturaleza difícil de manejar el concepto. Por un lado, la inteligencia es un concepto que es muy valorado, un recurso humano valioso que las personas intentan cultivar o aprovechar para avanzar en sus causas y agendas, individual o colectivamente. Mientras tanto, también es un concepto abstracto y difícil de alcanzar, con muchas caras. Cuando un grupo de trabajo creado por la Asociación Americana de Psicología (APA por sus siglas en inglés) informó "conocidos y desconocidos" sobre la inteligencia, no fue capaz de llegar a una definición uniformemente acordada de lo que es la inteligencia, aparte de las siguientes declaraciones de Ulrich Neisser: “Las personas difieren entre sí en su capacidad para comprender ideas complejas, adaptarse efectivamente al entorno, aprender de la experiencia. Aunque estas diferencias individuales pueden ser sustanciales, nunca son del todo consistentes: el rendimiento intelectual de una persona determinada variará en diferentes ocasiones, en diferentes dominios, según lo juzgado por diferentes criterios. Los conceptos de “inteligencia” son intentos de aclarar y organizar este complejo conjunto de fenómenos”.

Se pueden hacer tres observaciones sobre las declaraciones. En primer lugar, existe cierto consenso en la comunidad de investigación sobre lo que normalmente se considera constituyentes de la inteligencia o comportamientos inteligentes; sin embargo, no hay una respuesta clara sobre si son facetas estrechamente conectadas o simplemente conceptos vagamente acoplados. En segundo lugar, las declaraciones tratan la inteligencia directamente como un concepto diferencial o individual, pero dan mucho margen de maniobra para la variabilidad intraindividual y contextual. Finalmente, las declaraciones resaltan el término inteligencia como una construcción psicológica, una herramienta conceptual conjurada por los científicos para ordenar y organizar observaciones a un nivel abstracto, no una realidad física como la altura o el peso. Aunque

Francis Galton comenzó la tradición de la investigación sobre inteligencia psicométrica, Alfred Binet y Charles Spearman fueron los dos primeros pioneros más prominentes de la teoría moderna y la medición de la inteligencia. Binet, en colaboración con su estudiante de doctorado Theodore Simon, desarrolló la primera prueba de inteligencia moderna con el propósito de identificar y ayudar a los niños con graves dificultades de aprendizaje en la escuela. Aunque el propósito era desarrollar una evaluación más fiable y objetiva de lo que podrían ofrecer las observaciones clínicas informales, Binet consideró el instrumento como una herramienta clínica para fines de diagnóstico e instrucción. También creía que el rendimiento y el comportamiento inteligentes involucran un conjunto de procesos que pueden identificarse en el rendimiento de los niños y ser específicos para la intervención. En comparación con Binet, Spearman era un tipo diferente de investigador. Él creía firmemente que la inteligencia humana se puede definir claramente y medir con precisión. Utilizó medidas simples de discriminación sensorial como un indicador de inteligencia, creyendo que la sensibilidad a las diferencias y relaciones sutiles caracteriza mejor a las personas inteligentes. En contraste con las inclinaciones de Binet como clínico, Spearman era un matemático que prefería los números a las observaciones inmediatas. Al analizar los índices de rendimiento en una varianza compartida y una varianza de residuos, formuló una teoría de dos factores: las diferencias individuales en la inteligencia se pueden representar como consistentes en un factor general (g) y un factor(es) específico(s). Cuando Spearman hizo una afirmación audaz con el título de "Inteligencia general 'objetivamente determinada y medida'" para su famoso artículo de 1904, Binet no estaba convencido; dudaba de si un fenómeno tan complejo como la inteligencia puede reducirse a un solo número o un conjunto de números. De hecho, hizo el contraargumento de que dos individuos que obtienen el mismo puntaje podrían usar conjuntos de habilidades bastante diferentes. Binet estaba más intrigado por las sutiles diferencias individuales observadas durante el rendimiento que la aparente simplicidad de la solución matemática ofrecida por Spearman. Esta tensión, revelada en los intercambios entre Spearman y Binet y aludida en las declaraciones citadas anteriormente por el grupo de trabajo de la APA, se ha prolongado hasta la fecha.

La conceptualización de la inteligencia como una característica estructural de la mente comienza con Galton, quien, junto con muchos de sus contemporáneos, veía la inteligencia como una facultad mental hereditaria. La visión estructural de la inteligencia

se vio reforzada por pruebas masivas de inteligencia y consolidada por la técnica analítica de correlación y factor, entonces recién inventada. Los esfuerzos para delinear la inteligencia psicométrica culminaron con el mapeo de Paul Guilford de varias configuraciones de habilidades basadas en contenido, proceso y producto, y la reanálisis de John Carroll de cientos de estudios psicométricos de habilidades humanas. Aunque la visión estructural de la inteligencia supone implícitamente que la inteligencia es una capacidad de algún tipo, algunas voces se resisten a tal definición. Algunos estudiosos argumentaron que el rendimiento intelectual medido psicométricamente se ve mejor como un índice de la efectividad y la eficiencia de la mente frente a una serie de condiciones de tarea en lugar de entidades mentales. Una cuenta alternativa y funcional implica una comprensión del contexto en el que se observa y evalúa el desempeño, así de cómo la persona lleva a cabo la tarea. Mientras que la vista estructural define la inteligencia directamente como una característica de persona, una vista funcional define la inteligencia en la interfaz de una persona y un entorno que afecta, como una ejecución adecuada del comportamiento o el rendimiento en ese contexto. En resumen, cuando la visión estructural ve la competencia como un rasgo personal, la visión funcional ve la competencia como dependiente del contexto.

Los primeros pioneros de la investigación de inteligencia diferían con respecto a si la capacidad mental es hereditaria. Mientras que Galton creía firmemente que la inteligencia es en gran medida una cualidad hereditaria, Binet la consideraba una condición humana que puede modificarse a través de la educación y las intervenciones sociales. Si la calidad llamada "inteligencia" se puede mejorar a través de la educación es aún controvertida hoy en día. Existe una creencia pesimista generalizada de que las personas no pueden hacer mucho cuando se trata de inteligencia. La evidencia de apoyo proviene de estudios gemelos que muestran que a medida que uno llega a la adolescencia y la edad adulta, la genética parece desempeñar un papel aún más importante en el rendimiento intelectual que cuando uno es más joven. Por otro lado, la evidencia también indica que la inteligencia es una cualidad maleable, y la educación y la instrucción efectiva hacen una diferencia en el rendimiento intelectual y la organización cognitiva de la experiencia personal.

Raymond Cattell desarrolló un esquema más diferenciado en el que la inteligencia fluida (Gf), la capacidad de manipular información compleja y detectar patrones y relaciones, se interpreta

como una base biológica directa, mientras que la inteligencia cristalizada (Gc) refleja el efecto acumulativo de la experiencia y la educación. Por lo tanto, Gf representa una verdadera inteligencia basada genéticamente y Gc es simplemente un resultado derivado de Gf que actúa sobre la experiencia y el conocimiento. Hay un cuerpo de investigación sobre el envejecimiento cognitivo que parece apoyar la noción de que Gf tiende a disminuir con el envejecimiento, pero esta tendencia es compensada por los cambios incrementales en Gc. Sin embargo, la investigación también demuestra que el entorno (probablemente incluida la educación) produce mayores efectos en Gf que Gc, se afirma un argumento opuesto de que las habilidades fluidas se encuentran entre los productos más importantes de la educación y la experiencia. De hecho, una tarea importante no cumplida por las pruebas de CI tradicionales es cómo diseñar pruebas útiles de instrucción relevantes. Sin embargo, cuando se examina lo que tiene más peso en la inteligencia general y en la predicción del rendimiento futuro, la inteligencia cristalizada parece ser un ganador. Por lo tanto, la afirmación de que Gf representa "capacidad natural" y Gc es simplemente "competencia lograda" es controvertida. La cuestión de la naturaleza y la nutrición también está relacionada con si uno ve la inteligencia como una característica estructural de la persona, que refleja una capacidad, o una propiedad relacional y funcional, que refleja la interacción persona-tarea. Se pueden identificar al menos tres fuentes principales de inteligencia: biológica, experiencia de dominio y reflexiva. La inteligencia biológicamente basada (por ejemplo, la eficiencia neuronal) puede ser difícil de modificar, pero tanto la experiencia del dominio como el pensamiento reflexivo están sujetos a influencias ambientales significativas.

A su valor nominal, las pruebas de inteligencia estándar son una medida compuesta del rendimiento en una variedad de tareas, originalmente destinadas a ser así por Binet. La utilidad práctica de una prueba de este tipo puede radicar en el hecho de que se trata de una medición bruta, como el índice Dow Jones, que muestra el mayor número posible de "actores activos" para obtener una estimación global. La paradoja es que cuanto más amplia sea la gama de tareas que cubre una prueba, menos significativa será psicológicamente la prueba. La compensación parece estar entre la especificación de procesos cognitivos (y posiblemente motivacionales) dada una tarea cognitiva, y la amplitud de representaciones de las condiciones de la tarea que proporciona consistencia en el rendimiento, estabilidad a lo largo del tiempo y

validez predictiva. Dejando de lado la practicidad, se vuelve teóricamente problemático cuando uno intenta interpretar varias estructuras factoriales como indicativas de cómo se estructura la mente. Spearman, por un lado, se aventuró en tal especulación cuando interpretó el factor general como "energía mental". La teoría de tres estratos propuesta por Carroll en 1993 representa una integración mediante la cual las habilidades cognitivas se representan como un continuo desde el más general hasta el más específico. Sin embargo, muchos investigadores cuestionaron si las estructuras factoriales realmente pueden permitirse una teoría de la estructura de las habilidades humanas, o simplemente reflejan un artefacto estadístico. Sin embargo, todavía existe una fuerte creencia entre muchos estudiantes de inteligencia de que la inteligencia general existe y que las pruebas de inteligencia estándar (CI) la miden bien. Cuando se trata de comprender la naturaleza de la inteligencia general, algunos toman una visión más reduccionista al rastrearla hasta sus raíces neurobiológicas. Investigaciones recientes de biología del desarrollo también parecen sugerir que el engrosamiento prolongado de las cortezas puede ser la base del desarrollo cognitivo más avanzado de individuos cuyos puntajes de CI los colocan aproximadamente en el 3% superior de la población. Otros caracterizan la inteligencia general como la capacidad de lidiar con la complejidad cognitiva; es decir, las tareas más complejas requieren más manipulaciones mentales de la información, por lo tanto, mayores demandas en la capacidad mental. Se ha encontrado que las pruebas de inteligencia están correlacionadas con tareas de alta complejidad más que con tareas de baja complejidad, aunque también existen excepciones. La investigación sobre el retraso mental también sugiere déficits en la extracción de relaciones y principios abstractos. Aunque los psicometristas han tratado de trazar las habilidades humanas, generales o específicas, durante mucho tiempo, Howard Gardner y Robert Sternberg trajeron al campo diferentes razas de perspectivas teóricas y evidencia de investigación. Gardner considera que el coeficiente intelectual medido psicométricamente representa una visión culturalmente estrecha de lo que es importante para un funcionamiento intelectual efectivo. Su teoría de las inteligencias múltiples, para bien o para mal, ha pluralizado con éxito el concepto de inteligencia. Además, su argumento de que la mente no es un dispositivo de procesamiento de información de uso múltiple, sino que está compuesto por muchos módulos especializados dedicados al procesamiento de tipos específicos de información se basó en un conjunto de evidencia neuropsicológica. El argumento subyacente

de que los procesos siempre son sensibles al contenido ahora es ampliamente compatible. En comparación, la teoría triárquica de Sternberg representa un sistema más complejo de proposiciones teóricas, que abarca dimensiones cognitivas, experienciales y contextuales. La cuestión de si la inteligencia es unitaria y general o pluralista y específica del dominio a menudo lleva un matiz estructuralista sobre cómo la mente está estructurada y organizada de forma innata, independientemente de las experiencias ambientales. No tiene en cuenta la posibilidad de que las capacidades mentales también puedan ser moldeadas por entornos de tareas a lo largo del tiempo. Gardner expresó una visión estructural de la inteligencia cuando conceptualizó la mente como innatamente modular. Sus concepciones recientes parecen avanzar hacia una visión más funcional. Una visión funcional de la inteligencia es, por naturaleza, más específica de dominio y vinculada al contexto. Sin embargo, no presume que la mente sea innatamente específica del dominio.

Más bien, la competencia específica de un dominio podría ser el producto de esfuerzos adaptativos que podrían implicar tanto recursos generales de dominio como recursos relevantes para el dominio.

Central para el estudio del aprendizaje de adultos, especialmente en el ámbito de la psicología y la gerontología, ha sido el cuerpo de la beca en las áreas relacionadas de inteligencia, memoria y cognición. Paul Baltes ha descrito que la mente envejecida tiene potenciales y límites, lo que resulta en ganancias y pérdidas relacionadas con la edad. Mientras que algunas áreas de funcionamiento muestran declive, otras áreas permanecen estables y, en algunos casos, muestran mejoría con la edad. Para comprender los cambios en la inteligencia, la memoria y la cognición durante la vida adulta, es importante reconocer que gran parte de lo que se ha informado está influenciado por los tipos de diseño de investigación que se han utilizado. Los estudios transversales miden diferentes cohortes de edad en un solo punto en el tiempo. Estos estudios permiten observar las diferencias de edad en las variables estudiadas; sin embargo, no describen con precisión los cambios de edad. Los estudios longitudinales, por otro lado, miden la misma cohorte a lo largo del tiempo, permite estudiar los cambios que tienen lugar a lo largo del tiempo, pero no las diferencias de cohorte. La mayoría de los primeros estudios sobre el funcionamiento intelectual se basaron en un enfoque transversal, y en tales casos, los investigadores a menudo identificaron incorrectamente las disminuciones relacionadas con

la edad cuando, en realidad, lo que se observaba eran diferencias de cohortes. Como es fácil de imaginar, la investigación longitudinal es difícil de llevar a cabo porque requiere investigadores que puedan imaginar y seguir comprometidos con un estudio durante muchos años e incluso décadas. Otros problemas con los estudios longitudinales son el desgaste de los participantes y la decadencia de los instrumentos como resultado de cambios en el contexto social que pueden hacer que los instrumentos anteriores sean irrelevantes a lo largo del tiempo. Una forma de minimizar los límites de los diseños transversales y longitudinales es utilizar un enfoque que combine ambos enfoques en un solo estudio. Aquí, los datos longitudinales se recopilan a lo largo del tiempo con una sola cohorte. Durante cada medición, sin embargo, se agrega una nueva cohorte de participantes más jóvenes. Eventualmente, este diseño generará datos suficientes para abordar los cambios de edad a lo largo del tiempo, así como las diferencias de cohortes. Quizás el estudio más influyente de este tipo es el Seattle Longitudinal Study, desarrollado por K. Warner Schaie. Comenzado en 1956, con cohortes adicionales agregadas cada 7 años, el Estudio Longitudinal de Seattle se ha centrado en cinco habilidades mentales: (1) significado verbal, que se refiere a la capacidad de entender las ideas expresadas en palabras; (2) orientación espacial, la capacidad de visualizar, manipular y percibir conexiones entre objetos; (3) razonamiento inductivo, la capacidad de reconocer o dar sentido a nuevos conceptos y la capacidad de analizar y resolver problemas y situaciones; (4) capacidad numérica, que se refiere a la comprensión de números y figuras y la velocidad y precisión con la que una persona puede resolver problemas numéricos; y (5) fluidez de palabras, que implica la capacidad de recordar palabras durante un cierto tiempo.

Básicamente, este estudio ha presentado evidencia de que en el envejecimiento normal, hay poca o ninguna disminución discernible en las habilidades mentales primarias hasta mediados a finales de los 60 y esta disminución es lenta hasta los 80. Un área de debate relacionada con la inteligencia en la edad adulta se centra en si la inteligencia es un factor general, como se define típicamente en las pruebas de CI, o si hay diferentes tipos de inteligencia que explican una amplia gama de habilidades. La opinión de que hay más de un tipo de inteligencia fue introducida por Raymond Cattell y John Horn, quienes distinguieron entre inteligencia fluida y cristalizada, como ya indicamos anteriormente. La inteligencia fluida es una forma de inteligencia basada biológicamente que es innata e implica la capacidad de razonamiento. La inteligencia

cristalizada, por otro lado, depende en gran medida de la educación y la experiencia. Por lo tanto, en este punto de vista, hay evidencia de que, si bien la inteligencia fluida se caracteriza por un declive relacionado con la edad, la inteligencia cristalizada, al basarse en la experiencia pasada, generalmente aumenta a lo largo de la vida útil.

En los últimos años, dos teorías han propuesto que la inteligencia comprende múltiples factores. Robert Sternberg ha propuesto una teoría triárquica de la inteligencia exitosa, que sostiene que la inteligencia comprende una mezcla de habilidades analíticas, creativas y prácticas. El primero de ellos es la visión más tradicional de la inteligencia académica. La inteligencia creativa se centra en qué tan bien se aborda situaciones nuevas y desconocidas. La inteligencia práctica tiene que ver con la eficacia con la que uno es capaz de adaptarse y resolver los problemas cotidianos. Un segundo enfoque a la visión multifactor de la inteligencia es la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner. Según Gardner, hay ocho inteligencias que abordan una amplia gama de habilidades. Estas inteligencias incluyen lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-kinestésica, y dos formas de inteligencias personales que implican la comprensión de uno mismo y de los demás.

La octava inteligencia, naturalista, se ha agregado recientemente y se basa en una comprensión del entorno natural. Las teorías propuestas por Sternberg y Gardner tienen relevancia para el aprendizaje de adultos porque reconocen y valoran los tipos de inteligencia que se extienden más allá del enfoque de inteligencia basado en el CI más tradicional. Debido a que el aprendizaje de adultos normalmente tiene una inclinación práctica, se enfatizan diferentes tipos de habilidades, la noción de inteligencia múltiple tiene mucho potencial para futuras investigaciones y prácticas con estudiantes adultos.

La memoria está estrechamente vinculada a la inteligencia. Implica la adquisición, retención y recuperación de información. Aunque hay muchos esquemas para distinguir entre los diferentes tipos de memoria, la distinción entre la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo sirve bien para ilustrar cómo la información se retiene y recuerda en la edad adulta. La memoria a corto plazo, que normalmente cubre un período de 10 a 30 segundos, se puede dividir en memoria primaria y memoria de trabajo. La memoria primaria es más pasiva e implica mantener información para su recuperación inmediata (por ejemplo, recordar un número de teléfono el tiempo suficiente para ir al teléfono y marcarlo o recordar información en una señal de tráfico cuando se conduce el

tiempo suficiente para seguir la dirección deseada). La memoria de trabajo es más activa y se centra en la cantidad de información que se puede mantener en la memoria el tiempo suficiente para realizar alguna otra operación en ella. La evidencia de investigación sugiere que mientras que los cambios en la memoria primaria son pequeños y graduales con el tiempo, hay una disminución importante en la memoria de trabajo con la edad. Esta disminución se ha atribuido a una serie de factores, que incluyen (a) una disminución de la energía mental que puede resultar en una sobrecarga con tareas cada vez más complejas, (b) una capacidad debilitada para usar estrategias relacionadas con la memoria de trabajo y (c) una disminución en la velocidad de procesamiento de la memoria. La memoria a largo plazo implica cómo se almacenan los hechos (memoria semántica) y la capacidad de recordar eventos del pasado (memoria episódica). La memoria semántica suele ser estable en los años 70 y luego disminuye gradualmente. Por otro lado, la memoria episódica tiende a disminuir con la edad, aunque es posible compensar esta pérdida. Las disminuciones en la memoria a largo plazo se han atribuido de diversas maneras a cómo se adquiere el material, cómo se recupera y qué tan rápido se puede procesar. Al mismo tiempo, algunos investigadores han sugerido que las actividades de entrenamiento de memoria pueden ayudar a los adultos a conservar la capacidad de usar conocimientos, estrategias y habilidades. La cognición involucra todas las formas de conocimiento y conciencia, incluyendo, pero no limitado a, procesamiento de la información, resolución de problemas, percibir, razonamiento abstracto, y juzgar.

Gran parte del trabajo sobre la cognición en el aprendizaje de adultos reconoce el trabajo de Jean Piaget como punto de partida; sin embargo, debido a que Piaget se centró principalmente en el desarrollo temprano, el trabajo posterior sobre el desarrollo cognitivo en la edad adulta ha intentado ir más allá de las ideas originales de Piaget. Un modelo de desarrollo cognitivo que a menudo se adapta al contexto de aprendizaje de adultos es el esquema de desarrollo intelectual de William Perry. Basado en datos de estudiantes universitarios de la Liga Ivy Masculina, Perry descubrió que a medida que los estudiantes se desarrollan, pasan del pensamiento dualista, donde las respuestas "correctas e incorrectas" son presentadas por las autoridades, al pensamiento relativista, donde la comprensión del contexto es tan importante como el conocimiento mismo. Una respuesta importante al esquema de Perry es el trabajo de Mary Belenky, Blythe Clinchy, Nancy Goldberger y Jill Tarule, que analizaron las formas de

conocer de las mujeres. Identificaron cinco categorías de conocimiento, que van desde el "silencio", donde las mujeres carecen de voz y están sujetas a lo que se espera de las figuras de autoridad, hasta el "conocimiento construido", donde las mujeres se perciben a sí mismas capaces de crear conocimiento y reconocer todo el conocimiento como contextual. Este importante estudio ofreció evidencia de formas en que las experiencias de las mujeres pueden diferir de las de los hombres. Una pregunta que se encuentra en el corazón de la cognición se centra en si el conocimiento se descubre o construye. Mientras que muchos puntos de vista de la cognición enfatizan el conocimiento como un proceso interno de descubrimiento del conocimiento que ocurre dentro del alumno individual, la literatura sobre el aprendizaje de adultos se ha centrado cada vez más en el contexto social en el que se lleva a cabo el aprendizaje. Este enfoque para comprender el conocimiento a menudo se conoce como cognición situada. En la cognición situada, el conocimiento no puede separarse del contexto en el que tiene lugar el aprendizaje. Por lo tanto, el aprendizaje implica la construcción del conocimiento dentro del medio social en el que se produce. Debido a que enfatiza el aprendizaje en el contexto social, la cognición situada se caracteriza por tener un elemento inherentemente social o político para el conocimiento y una conexión con la importancia del poder en relación con la cognición.

En la sustancia de su teoría, Spearman razonó, en confluencia con el neurólogo influyente Lashley, que el cerebro funcionaba como un todo para producir un tipo de energía neuronal que, en cierta medida, determinaba todas las capacidades de la inteligencia humana. Todas las habilidades cognitivas serían producto de esta acción masiva. Esto se manifestaría en un factor g común. Otras influencias, neurológicas, fisiológicas, ambientales, también operarían para producir habilidades, pero estas influencias serían específicas, no generales. Operarían para producir habilidades, pero no todas las habilidades. Spearman luego mostró que si estas afirmaciones sobre la formación de habilidades eran correctas y los estudios fueron cuidadosamente diseñados para medir habilidades que son de hecho indicativas de inteligencia humana, pero cada medida es cuidadosamente seleccionada para involucrar una influencia específica diferente (una y solo una), entonces las intercorrelaciones entre las diferentes medidas de habilidad tendrán una forma particular, bastante legal, jerárquica Mostró cómo el factor g podría extraerse de una matriz de intercorrelaciones entre habilidades, cómo se podría calcular la

matriz de correlaciones residuales y por qué la distribución de estos residuos sería simétrica, normal, con un valor esperado de cero y un error estándar para las relaciones que ocurren solo por casualidad. Spearman primero puso su teoría a prueba en un estudio de las calificaciones académicas de 22 niños de secundaria. Calculó las intercorrelaciones entre las medidas de orden de rango de las calificaciones que los niños recibieron en clásicos, francés, inglés, matemáticas y música. Luego demostró que, de hecho, un factor común explicaba estas correlaciones. Se ha dicho que en este trabajo Spearman "descubrió g". Desafortunadamente para aquellos que les gusta esta historia, el "descubrimiento" no se mantuvo. Las hipótesis de Spearman no han sido respaldadas en otros estudios.

Si se usan muestras más grandes de sujetos y medidas de habilidades más adecuadas que las que Spearman había empleado, Burt encontró que un factor común simplemente no se ajustaba a los datos correlacionales. Extrajo un factor general de acuerdo con las estipulaciones de Spearman, pero luego descubrió que tenía que calcular un segundo factor (numérico) para dar cuenta de los residuos entre un grupo de pruebas y luego un tercer factor (verbal) para dar cuenta de los residuos entre otro grupo de pruebas. En estudios posteriores se utilizan muestras más amplias de las pruebas que luego se desarrollan para medir las características de la inteligencia, Burt encontró que tenía que calcular los factores grupales del lapso de memoria, la aptitud escolástica y las habilidades manuales, además de los factores verbales y numéricos, para dar cuenta de las intercorrelaciones entre las medidas. A esta lista de factores de grupo se agregó, incluso antes de que comenzara a sentirse la influencia de los estudios de Thurstone, un factor de habilidades espaciales, uno que involucraba velocidad mental, una dimensión de visualización y varios factores de grupo menos claramente definidos.

Spearman argumentó que los hallazgos de los factores de grupo indicaron solo fallas en el diseño del estudio. Los estudios no estaban bien diseñados para garantizar que no se tomaran muestras de factores específicos en más de una prueba. Señaló que la superposición de factores específicos produciría factores de grupo adicionales al factor g. Reconocida la validez de este argumento, varios investigadores intentaron diseñar estudios en los que las pruebas ensambladas midieran a la vez características importantes de la inteligencia y no introdujeran superposición de factores específicos. Estos esfuerzos fracasaron. En cada caso, se necesitaban factores de grupo para tener en cuenta las

intercorrelaciones entre un buen muestreo de pruebas consideradas como características importantes de la inteligencia.

La asociación principal con el tema "extender la inteligencia" son los programas de capacitación que mejoran las habilidades en el constructo latente de la inteligencia. Dos problemas destacados con este enfoque se relacionan con la transferencia de capacitación. Primero, típicamente, el entrenamiento de pruebas de inteligencia muestra una transferencia limitada incluso a otras pruebas de la misma construcción latente. Por ejemplo, el entrenamiento de inducción con series de letras no muestra mucho beneficio para la inducción con relaciones figurativas, aunque ambas pruebas son marcadores estándar de inteligencia de fluidos. En segundo lugar, la "extensión de la inteligencia" sugiere una transferencia de estrategias inteligentes al comportamiento cotidiano; queremos que las personas actúen de manera más inteligente en la vida. La fuerte evidencia de límites de transferencia sugiere que los programas de capacitación de inteligencia estándar se ven gravemente desafiados con tal criterio. En este capítulo presentamos un enfoque alternativo para extender estrategias inteligentes a un problema específico de la vida real. El mensaje básico es: ¡Conviértete en Demóstenes! ¡Convierta el comportamiento que desea mejorar en un tema de especial competencia, tal como lo hizo el famoso orador griego con su impedimento del habla! Llamamos a este enfoque el enfoque de la experiencia y lo ilustramos para un problema que muchos de nosotros encontramos molesto, es decir, nuestra memoria para las personas, en particular sus nombres. El enfoque funcionó para al menos algunos adultos mayores que como grupo clasifican este problema muy alto entre lo que consideran cambios cognitivos negativos asociados con el envejecimiento. La recomendación estándar para los déficits de memoria relacionados con la edad es algún tipo de entrenamiento mnemotécnico. Es bien sabido que los adultos mayores sanos pueden aprender estrategias para mejorar su memoria para las palabras o para aumentar su rendimiento en las pruebas de inteligencia. Por ejemplo, los adultos mayores que recibieron capacitación para generar imágenes mentales junto con depositarlas en lugares de interés mental cuando aprendieron una lista de palabras recordaron más palabras que los adultos jóvenes no entrenados. Al mismo tiempo, tales estudios de capacitación también revelaron que los adultos jóvenes se benefician más del entrenamiento que los adultos mayores. Hay dos problemas con esta investigación. En primer lugar, tales habilidades mnemotécnicas adquiridas en el laboratorio no se transfieren muy

bien a la vida cotidiana. Es verdadero que el método-de-loci mnemotécnico puede generar asombro en una audiencia no iniciada. Sin embargo, de manera sorprendente, incluso las personas competentes en su uso rara vez, si alguna vez, lo usan para memorizar una lista de comestibles, la aplicación prototípica más citada u otros fines. En segundo lugar, y desafortunadamente, tales estrategias mnemotécnicas aparentemente no funcionan muy bien para un problema de memoria prominente: el problema de recordar nombres. Por supuesto, la mala memoria para los nombres es una queja muy frecuente de los adultos jóvenes y viejos, pero aparentemente se vuelve mucho más grave con la edad que otros déficits. Por ejemplo, el 61% de los adultos mayores mencionó el aprendizaje y el recordar de nombres entre sus cuatro opciones principales de habilidades de memoria que desean mejorar. De hecho, varios estudios llevados a cabo están de acuerdo con una perspectiva algo pesimista sobre la memoria de las personas de los adultos mayores. Téngase en cuenta, sin embargo, que hasta ahora sus principios están respaldados solo por unos pocos estudios de casos. Por lo tanto, es necesario considerar si este enfoque puede recomendarse como una estrategia general; en la actualidad no es más que una especulación.

¿Cómo se relaciona el enfoque de la experiencia con las preguntas sobre "ampliar la inteligencia"? Básicamente hay dos perspectivas sobre este tema. La perspectiva tradicional es mirar la construcción teórica de la inteligencia como una habilidad de propósito general. Entonces, el objetivo es determinar las condiciones que conducen a su desarrollo óptimo. La suposición es que las personas más inteligentes manejarán casi cualquier tarea mejor que las personas menos inteligentes. Y hay buena evidencia sobre esto de la investigación de correlación. El enfoque alternativo que se presenta en este capítulo es una perspectiva orientada a los problemas. Nos fijamos en el déficit de comportamiento específico, analizar qué actividades podrían conducir a un rendimiento similar a un experto, e implementar un programa de instrucción basado en la práctica deliberada y el aprendizaje a medida que pueda lograr este objetivo. La selección de actividades y estrategias es ecléctica, también ignora las taxonomías tradicionales de la cognición. Su objetivo es cambiar el contexto de la vida de tal manera que el déficit de comportamiento figura como un área de especial interés que motiva una inversión sustancial de tiempo. La atención se centra en lograr un nivel de rendimiento claramente superior al promedio. El objetivo es diseñar un rendimiento que califique al alumno como un "atípico" en la investigación de correlación estándar.

En la etapa actual de la investigación, el objetivo sería demostrar que el enfoque podría funcionar en principio para una gran variedad de habilidades especiales. Posteriormente se podría llevar a cabo una investigación para determinar cuáles de los componentes del programa son críticos para el rendimiento y ajustar la capacitación en consecuencia. Obviamente, la base teórica de este enfoque es muy general. En la mayoría de los casos, probablemente basta con comenzar con principios bien establecidos relacionados con el contenido de la habilidad, como el "grado de elaboración" en el caso de la habilidad relacionada con la memoria, y algunos principios generales derivados de las teorías de adquisición de habilidades, como la ley de poder de la práctica o los beneficios de la práctica distribuida. En consecuencia, sospechamos que el rendimiento inicial de estas teorías sería muy pequeño. El beneficio recaería principalmente en el participante. Un comentario final se refiere a las poblaciones objetivo potenciales. En general, el interés en extender la inteligencia es parte de la investigación psicológica y educativa sobre el desarrollo infantil o adolescente. Para estas poblaciones, un enfoque que se mantenga lo más general posible puede ser bien recomendado porque podría ser difícil justificar el compromiso de tiempo en la cantidad requerida para la adquisición de una habilidad específica. Por el contrario, lo que se dice aquí emana del trabajo con adultos mayores. Parece que para esta población, así como para los adultos en general, sostiene lo contrario: los adultos saben con precisión (o deben saber) qué déficits quieren superar y si están dispuestos a invertir la cantidad de tiempo requerida dados los rendimientos que se esperan de tal intervención. Lo que podría ser nuevo es que la psicología podría ofrecer rendimientos potenciales mucho mayores si reconoce que, en principio, el rendimiento de los expertos podría estar al alcance de las personas con un déficit en este dominio. El desarrollo sostenible de una experiencia puede depender de que los participantes vayan más allá de las técnicas de instrucción convencionales.

2.3.2.1 MENTALIDAD FIJA (FIXED MINDSET) Y MENTALIDAD DE CRECIMIENTO(GROWTH MINDSET)

En el caso de que dos personas tengan capacidades y habilidades similares, ¿por qué una logra sus objetivos y es más eficaz que la otra? ¿Por qué razón superan sus problemas con una disposición superior? ¿A qué se debe su afán de aprender?

Hace más de 30 años, Carol Dweck (2015), y sus colegas se

interesaron por la actitud de los estudiantes ante el fracaso. Se dieron cuenta de que algunos estudiantes se recuperaban, mientras que otros parecían devastados por los más pequeños contratiempos. Tras estudiar el comportamiento de miles de niños, la Dra. Dweck acuñó los términos de mentalidad fija y mentalidad de crecimiento para describir las creencias subyacentes que tienen las personas sobre el aprendizaje y la inteligencia. Cuando los estudiantes creen que pueden ser más inteligentes, entienden que el esfuerzo les hace más fuertes. Por lo tanto, dedican más tiempo y esfuerzo, lo que conduce a un mayor rendimiento.

Dweck atestigua que esta inclinación a ver las habilidades como fijas o modificables afecta significativamente a numerosos territorios de la vida de un individuo, particularmente en la inspiración de los niños y los instructores. Su examen infiere que los tutores, instructores y profesores pueden ayudar a fomentar una mentalidad de desarrollo. Adular los conocimientos de los jóvenes por sí solos puede tener un efecto negativo y potenciar una actitud fija. Por el contrario, si como tutores o instructores nos centramos en elogiar la interacción en lugar del resultado, los niños se adaptarán mejor a los retos que a rendirse cuando las cosas se pongan difíciles.

Los recientes avances de la neurociencia nos han demostrado que el cerebro es mucho más maleable de lo que nunca supimos. La investigación sobre la plasticidad del cerebro ha demostrado que la conectividad entre las neuronas puede cambiar con la experiencia. Con la práctica, las redes neuronales crean nuevas conexiones, refuerzan las existentes y crean un aislamiento que acelera la transmisión de los impulsos. Estos descubrimientos neurocientíficos nos han mostrado que podemos aumentar nuestro crecimiento neuronal mediante las acciones que llevamos a cabo, como el uso de buenas estrategias, la formulación de preguntas, la práctica y el seguimiento de buenos hábitos de nutrición y sueño.

2.3.3. LENGUAJE

El lenguaje juega un papel central en la comunicación humana. Es el vehículo por el cual formamos relaciones interpersonales. También es un vehículo por el cual obtenemos acceso al conocimiento y almacenamos la información que hemos aprendido en la memoria. Finalmente, el lenguaje es un medio por el cual creamos nuevos conocimientos, incluyendo grandes obras literarias. De hecho, algunos han argumentado que el lenguaje es una de las características definitorias de la especie humana. Se

produce como una interacción de nuestra dotación genética y un entorno que nutre su surgimiento.

Por lo general, el lenguaje emerge sin esfuerzo, pero este no es siempre el caso. Cuando un niño tiene dificultades para adquirir su primer idioma, con su inicio retrasado y su desarrollo prolongado en ausencia de otros déficits sensoriales o cognitivos y un entorno intacto, se considera que ese niño tiene un trastorno del lenguaje o un deterioro del lenguaje.

El lenguaje es un fenómeno multifacético, con una forma particular a través del cual se puede expresar y entender un significado ilimitado en el contexto de la situación de su uso. Puede ocurrir una interrupción en cualquiera de las facetas del lenguaje o en sus interacciones críticas, lo que resulta en trastornos del lenguaje. Aunque la causa de tales interrupciones es típicamente desconocida, el resultado es frustrante debido al alto valor social asignado a la habilidad verbal. La interacción social, la adquisición de conocimientos y la propia calidad de vida se ven comprometidas por un fracaso en el desarrollo típico del lenguaje.

La comprensión de los trastornos del lenguaje es particularmente importante en el entorno escolar, dado su mandato para el desarrollo académico de los niños y el papel clave que desempeña la escolarización en su socialización. Por lo general, el retraso en el inicio del lenguaje se identifica en los años preescolares, sin embargo, el impacto de un trastorno del lenguaje se siente en los años escolares y más allá, por lo que es importante que los educadores tempranos, maestros de clase y otros profesionales de la educación estén alerta y comprendan el impacto debilitante que un trastorno del lenguaje.

Para comprender los trastornos del lenguaje, se debe entender la naturaleza multifacética del sistema del lenguaje en sí, porque cualquiera o todos los aspectos de este pueden verse afectados. El sistema de lenguaje a menudo se considera que surge de los componentes que se intersecan de forma, contenido y uso. La forma de lenguaje comprende pequeñas unidades que se combinan para crear otras más grandes, y se rige por reglas tácitamente entendidas para las cuales las combinaciones son permisibles.

La unidad más pequeña de un lenguaje oral es un sonido o fonema. Los trastornos del lenguaje pueden, aunque no siempre, incluir un deterioro del sistema de sonido. Incluso si los niños no tienen dificultades para producir los sonidos de su lenguaje, pueden tener dificultades para segmentar y reconocer esos sonidos como unidades individuales. La conciencia de estas unidades de sonido forma la base de la conciencia fonológica, que a su vez es el predictor

más confiable del éxito de la lectura temprana. Los fonemas se combinan de acuerdo con reglas específicas del idioma para crear una unidad ligeramente más grande, el morfema, la unidad más pequeña que tiene significado en un idioma. Un morfema puede ser lo que comúnmente se considera una palabra, por ejemplo, saltar, o lo que normalmente se considera como los prefijos o sufijos que sombrean el significado de una palabra. Por ejemplo, cuando se agrega el tiempo pasado sufijado para saltar (es decir, saltó), el significado de esta palabra se sombrea para reflejar no solo la acción sino el marco de tiempo en el que ocurrió. Los niños con un trastorno del lenguaje tienen dificultades especiales para adquirir morfemas. Los morfemas se combinan en unidades más grandes para formar la gramática o la sintaxis de un lenguaje. Estas unidades se consideran comúnmente como oraciones simples, o cuando se incrustan una con otra, una oración compleja. Por lo tanto, se completa la forma o estructura del lenguaje dentro del cual expresamos nuestras ideas a los demás. Las primeras oraciones emergentes son dos combinaciones de palabras (por ejemplo, " querer galleta'), y el inicio tardío de esta etapa casi universal de la adquisición del lenguaje es a menudo uno de los primeros signos de un trastorno del lenguaje.

El potencial de la forma de un lenguaje como un poderoso medio de expresión se realiza una vez que se cruza con su contenido o significado, ya que sin ideas sobre el mundo o deseos internos de expresar, la forma del lenguaje está vacía. El lingüista Noam Chomsky ilustró este punto en su ahora famosa frase, “Las ideas verdes incoloras duermen furiosamente”, donde se ejemplifica la noción de que los fonemas y morfemas se pueden combinar en una oración que ha seguido todas las reglas de un lenguaje pero no expresa nada. El componente de contenido del lenguaje, o las ideas que tenemos sobre nosotros mismos y otras personas y cosas en el mundo, se basan y contribuyen al desarrollo conceptual del niño. El desarrollo del vocabulario reducido o empobrecido a menudo es parte de un trastorno del lenguaje. El tercer componente del sistema es el uso o pragmática. El papel central que juega el lenguaje en los asuntos humanos proviene de su función comunicativa. Podría decirse que el objetivo principal del lenguaje es comunicarse con otras personas. Es a través de la interacción social con los cuidadores que el potencial genético del niño para el lenguaje es guiado para emerger. Se ha sugerido que el uso del lenguaje en contextos sociales también debe regirse por reglas tácitas, o los intercambios conversacionales exitosos no podrían tener lugar. El principio de cooperación sugiere que los oradores y

los oyentes han acordado tácitamente un objetivo común de intercambiar información con éxito de maneras que sean máximamente relevantes entre sí. Además, las variaciones contextuales, como el estatus social de quienes se comunican, las circunstancias y el propósito de la comunicación, son elementos del uso del lenguaje y, de hecho, influyen en la elección del contenido y la forma. Por ejemplo, un niño puede usar formas educadas como " Por favor, dame un pedazo de pastel" o solicitudes indirectas como "Abuelo, ese pastel se ve bien " cuando intenta obtener algo de un abuelo, pero el niño puede elegir un enfoque más directo cuando hable con un compañero: "¡Dame un pedazo de pastel también!". Una interrupción en el uso del lenguaje en el contexto se ve más claramente en los trastornos del lenguaje experimentados por, pero no limitado a, los niños con trastornos del espectro autista.

Lo que les sucede a los niños durante los años preescolares se relaciona con el desarrollo posterior de la alfabetización. Muchos desarrollistas interesados en la alfabetización se han centrado en lo que se conoce como alfabetización emergente, que es el desarrollo de las habilidades lingüísticas que subyacen a la alfabetización a través de las interacciones con el mundo social. Otros desarrollistas que han estado interesados en las habilidades de reconocimiento de palabras y nivel de letras principiantes de los niños se han centrado más en una competencia conocida como conciencia fonémica, que es la conciencia de que las palabras están compuestas de sonidos mezclados.

Uno de los temas más investigados por los psicólogos del desarrollo es la naturaleza del apego madre-infantil es cuando las interacciones entre el cuidador principal y un bebé son constructivas y cariñosas, el apego que se desarrolla puede describirse como seguro. En particular, cuando los padres responden al niño y satisfacen sus necesidades, es más probable que el apego sea seguro. El bebé conectado de forma segura interactúa con el mundo cómodamente en presencia del cuidador y responde favorablemente al cuidador después de un período de ausencia de este. Matas, Arend y Sroufe hicieron un descubrimiento fundamentalmente importante, los niños que experimentan un apego seguro durante la infancia se involucran en la resolución de problemas más efectivamente con sus padres durante los años preescolares. Cuando los padres están apegados de forma segura a sus hijos, es más probable que brinden grados de apoyo apropiados mientras sus hijos intentan resolver problemas. Un hallazgo relacionado es que cuando los padres y los niños en edad preescolar están conectados de forma segura, interactúan de manera más

productiva en situaciones que involucran alfabetización. Bus y van IJzendoorn observaron parejas de madre e hijo firmemente unidas e inseguras mientras observaban leían un libro ilustrado y revisaban un libro de alfabetos. Las interacciones que involucran a padres e hijos firmemente unidos fueron mucho más positivas que las interacciones entre padres e hijos inseguros. Los preescolares conectados de forma segura eran más atentos y se distraían menos fácilmente durante las interacciones, y se observó mucha más actividad alfabetizada en las interacciones de los pares conectados de forma segura en comparación con los de los pares conectados de forma insegura.

La lectura de libros de cuentos fue más intensa con las parejas seguras que con las parejas inseguras; las parejas padre-hijo seguras hablaron más sobre la historia que las parejas inseguras. Un hallazgo especialmente interesante fue que los padres firmemente unidos y sus hijos de 3 años informaron haber leído más juntos. La lectura de libros de cuentos trae mayores recompensas cuando la seguridad del apego es mayor es un hallazgo importante porque la lectura de libros de cuentos de alta calidad durante los años preescolares claramente promueve el desarrollo de la alfabetización. Existen correlaciones claras entre la cantidad de lectura de libros de cuentos durante los años preescolares y el posterior desarrollo del lenguaje, el interés de los niños en la lectura y su éxito como lectores principiantes; esto es sensato porque la lectura de libros de cuentos en su mejor momento es una rica experiencia verbal, con muchas preguntas y respuestas. La lectura de libros de cuentos permite la práctica para calcular el significado de las palabras en texto e imágenes, así como oportunidades para que el niño practique relacionar ideas en historias con sus propias vidas y el mundo tal como lo entienden.

A medida que un niño madura y gana experiencia con la lectura de libros de cuentos, las conversaciones entre el lector y el niño aumentan en complejidad. Los preescolares mayores que han tenido mucha experiencia en la lectura de libros de cuentos están mucho más atentos durante dicha lectura que los compañeros de la misma edad que han tenido relativamente pocas oportunidades de experimentar libros con sus padres u otros adultos. Muchos datos correlacionales apoyan la hipótesis de que la lectura de libros de cuentos es beneficiosa para el desarrollo cognitivo de los niños, que estimula el desarrollo del lenguaje y prepara el escenario para comenzar a leer. Este cuerpo de evidencia en el contexto de la lectura de libros de cuentos se complementa con otros datos que corroboran las conexiones sorprendentes entre la riqueza de los

mundos verbales de los niños en edad preescolar y el posterior desarrollo del lenguaje. Uno de los análisis más ambiciosos y citados fue realizado por los psicólogos de la Universidad de Kansas Hart y Risley. Observaron 42 familias durante 2,5 años, con comienzo en el segundo semestre de la vida de un niño. Durante estas observaciones, registraron todas las acciones e interacciones. El primer hallazgo importante fue que hubo diferencias significativas entre las familias tanto en la calidad como en la extensión de las interacciones verbales. La calidad de las interacciones en términos de integridad y complejidad del lenguaje fue mayor en hogares profesionales que en hogares de clase trabajadora, y la complejidad del lenguaje en hogares de clase trabajadora fue mayor que en hogares de asistencia social, es decir, en hogares de mayor nivel socioeconómico, los padres escucharon más a sus hijos. Cuantitativamente, las diferencias en las interacciones verbales fueron realmente sorprendentes: mientras que un niño en un hogar profesional podría experimentar 4 millones de verbalizaciones al año, un niño en una familia de bienestar podría estar expuesto a solo 250,000 enunciados. ¿Estas grandes diferencias en la experiencia se tradujeron en diferencias de rendimiento posteriores? No hubo dudas al respecto; el lenguaje superior se detectó a los 3 años en los niños criados en familias profesionales en comparación con los niños en familias de clase trabajadora y de bienestar. Por supuesto, el problema con los datos correlacionales es que la causalidad nunca está clara. Podría ser que las experiencias más ricas promovieran el desarrollo del lenguaje, o podría ser que los niños más verbales estimularon interacciones lingüísticas más ricas durante la lectura de libros de cuentos y a lo largo de sus días. Afortunadamente, los estudios experimentales complementarios establecen más definitivamente que las interacciones verbales de alta calidad dan lugar a avances lingüísticos en los niños. Grover Whitehurst y sus colegas plantearon la hipótesis de que si los padres fueran entrenados para mejorar sus interacciones verbales con sus hijos durante la lectura de libros de cuentos, el funcionamiento del lenguaje de los niños mejoraría. Whitehurst y otros trabajaron durante un mes con los padres de 14 niños entre las edades de 1,5-3 años. En particular, se les enseñó a los padres a usar preguntas más abiertas mientras leían libros de cuentos con sus hijos; también se les enseñó a hacer más preguntas sobre las funciones y atributos de los objetos en las historias. Whitehurst también enseñó a los padres a elaborar y ampliar los comentarios hechos por sus hijos durante la lectura. En resumen, a los padres se les enseñaron los trucos del oficio para

estimular conversaciones productivas y verbales ricas con niños pequeños. Por el contrario, los padres y los niños en una condición de control simplemente continuaron leyendo juntos durante el mes correspondiente al tratamiento para los participantes experimentales. En primer lugar, la intervención funcionó porque aumentó la complejidad verbal y la extensión de las comunicaciones entre padres e hijos. Aunque las interacciones experimentales y de control entre padres e hijos fueron similares antes del estudio, las conversaciones grupales experimentales durante la lectura de libros fueron mucho más ricas después de la intervención. Además, aparecieron claras diferencias en el funcionamiento del lenguaje de los niños del grupo experimental después de la intervención, reflejadas por el desempeño en pruebas estandarizadas de capacidad psicolingüística y vocabulario. Estos efectos han sido replicados varias veces, tanto por los asociados de Whitehurst y por otros. En resumen, la evidencia sugiere que las experiencias verbales preescolares promueven el desarrollo del lenguaje, potencialmente de manera que promuevan el desarrollo posterior de la lectura. Sin embargo, si estos efectos son lo suficientemente grandes como para inspirar entusiasmo, depende del ojo del científico observador; algunos científicos ven efectos grandes e importantes, mientras que otros que examinan los mismos resultados ven pequeños efectos que podrían explicarse como debido a factores distintos de la estimulación verbal. Se tiende a favorecer la primera en lugar de la última conclusión; el trabajo experimental de Whitehurst y sus colegas afecta especialmente el pensamiento sobre este asunto. En general, el optimismo que se pueda tener es consistente con el optimismo general del campo de que las ricas experiencias lingüísticas tempranas afectan el desarrollo del lenguaje de maneras que deberían afectar el desarrollo posterior de la lectura.

La audición y el habla están inextricablemente conectados: el desarrollo del lenguaje y el habla depende de la exposición al lenguaje hablado durante los primeros años de vida. La gama de trastornos de la comunicación del habla que surgen durante una vida útil son muchos, y caen en el campo de la patología del habla y el lenguaje y la audiología. La comunicación del habla es el foco principal de estos campos. Sin embargo, los patólogos del habla y el lenguaje también dan la debida importancia a otras modalidades de expresión -escritura y firma. La comunicación de voz se puede ver como la transmisión de un mensaje de un altavoz a un oyente. La codificación lingüística y la transmisión de un mensaje por parte de un hablante es un proceso complejo; la recepción y recuperación del

mensaje por parte de un oyente es un proceso igualmente complejo.

El campo de las ciencias de la comunicación (ciencias del habla y la audición) proporciona fundamentos empíricos y teóricos para el campo de los trastornos de la comunicación. Estos son de naturaleza verdaderamente interdisciplinaria, basándose en campos de amplio alcance en las ciencias físicas, biológicas y psicosociales. Los patólogos del habla y el lenguaje (PHL) y los audiólogos diagnostican y tratan (manejan) una variedad de trastornos de la comunicación del habla en múltiples entornos, como hospitales, escuelas y hogares de ancianos. Para obtener una breve introducción a una muestra de trastornos de la comunicación que un PHL certificado y audiólogo está llamado a diagnosticar y tratar (manejar), el proceso de comunicación debe considerarse con cierto detalle.

Generalmente, en los procesos del cerebro central se postulan tres etapas antes de la producción del habla. Cada etapa se puede concebir como un patrón de activación neuronal que evoluciona y se transforma a un ritmo rápido en un patrón asociado con la etapa siguiente. La descripción anterior sugiere que las etapas se organizan en serie, es decir, el procesamiento en una etapa se completa antes de que comience el procesamiento en la etapa siguiente. Sin embargo, hay evidencia que sugiere que los procesos en las etapas y dentro de cada etapa son en parte en serie y parte paralelas. Por lo tanto, por ejemplo, ajustar las palabras en las ranuras gramaticales adecuadas en una oración no ocurre con una palabra a la vez desde el principio hasta el final, sino en paralelo. Esta vista está respaldada por una variedad de datos de lengua.

La primera etapa son los procesos de pensamiento que conducen a la formulación de mensajes. El pensamiento es neutro en el lenguaje y, al representar simbólicamente el pensamiento mediante el vehículo del lenguaje, el mensaje se pone a disposición de la mente consciente. Esta etapa pre-lingüística se concibe generalmente que está más allá del ámbito de las ciencias de la comunicación. En la segunda etapa, el mensaje se somete a una formulación lingüística. La formulación lingüística implica múltiples procesos, como la selección del idioma que se utilizará (si un hablante conoce más de un idioma y el oyente es igualmente competente en ese idioma), la recuperación de palabras del léxico (almacenamiento a largo plazo) que se ajustará en una estructura de oración preseleccionada (marco sintáctico) que especifica el orden lineal de las partes del discurso (categorías). La tercera etapa está concebida para ser la planificación motora del mensaje formulado lingüísticamente. La planificación del motor es la

especificación del tiempo y el alcance de la contracción-relajación del grupo muscular en los órganos periféricos involucrados en la producción del habla. Estos órganos, conocidos colectivamente como el sistema de producción del habla, componen el sistema respiratorio, el sistema laríngeo y el sistema oro-nasal-faríngeo. La contracción-relajación muscular modelada resulta en el movimiento de las costillas, los pulmones, las cuerdas vocales, el paladar blando, la mandíbula, la lengua y los labios, todos orientados hacia la expulsión controlada del aire y la generación de sonido que usa cuerdas vocales, que a su vez se forman en una serie casi concatenada de sonidos superpuestos llamados habla.

El plan motor refleja los requisitos de movimiento de sonido y palabra específica. Además, el plan motor también codifica los efectos que el hablante pretende tener dentro del mensaje al oyente. Por lo tanto, un orador puede declarar, persuadir, tratar de aclarar o buscar aclaraciones. Estos objetivos cambian el movimiento subyacente a una secuencia de palabras y, por lo tanto, la salida de sonido. Estos cambios se llaman cambios prosódicos. Los cambios prosódicos se pueden ilustrar con un ejemplo. Un orador puede decir " Este libro es interesante " o enfatizar la palabra " Esto " para enfatizar que este libro, y no otro libro, es interesante. Además, el orador puede querer comunicar entusiasmo, disgusto, ira, ironía o aprobación. Estos componentes afectivos también contribuyen a cambios en las características acústicas globales y locales de la oración producida. Estos cambios se conocen colectivamente como cambios paralingüísticos.

Un mensaje repetido dos veces podría no implicar exactamente el mismo plan de motor. Los planes de motor se alteran para responder a las restricciones actuales en el mecanismo del habla. Para tomar un ejemplo simple, para producir /p/ en la palabra “palmadita”, las instrucciones para aproximarse a los labios diferirían en dependencia de la posición actual de los labios. Si la boca está actualmente abierta, los músculos de la mandíbula, así como los labios estarán involucrados en la aproximación de los labios. Por otro lado, si la boca está cerrada, se logra el mismo sonido objetivo sin la actividad de los músculos de la mandíbula. Las entradas sensoriales o aferentes periféricas informan a los mecanismos de planificación del motor central sobre las limitaciones existentes. En la producción normal del habla, un ajuste contextual rápido es la regla en lugar de la excepción.

El uso de diferentes grupos musculares para lograr el mismo objetivo acústico / percepcional se denomina equivalencia motora. La equivalencia motora subraya el principio de que el cerebro usa

medios variables para lograr fines invariantes. Las señales sensoriales más importantes surgen de los mecanismos táctiles (sentido del tacto) y propioceptivos en el sistema de producción del habla. Informan al planificador del motor sobre las restricciones antes del inicio del habla. Estas señales de retroalimentación se complementan con señales de retroalimentación auditiva una vez que comienza el habla. La retroalimentación periférica es crucial durante los primeros años de adquisición del habla y el lenguaje; su papel en hablantes adultos calificados es aún un asunto que debe resolverse. ¿Hacer cualificados ponentes dependen de ellos todo el tiempo para monitorear el progreso de un enunciado? Existe una amplia evidencia que demuestra que desempeñan un papel en volver a encarrilar la producción si hay una perturbación repentina e inesperada en el sistema de producción del habla. La importancia relativa del tipo de señal de retroalimentación, auditiva, táctil o cinestésica, también es una pregunta abierta. Las estructuras respiratorias, laríngeas y oro-naso-faríngeas tienen dos funciones vitales: respirar y comer. La respiración silenciosa es automática y se rige por los centros respiratorios en el bulbo raquídeo. Durante la respiración tranquila, las duraciones de la inspiración y la expiración son casi iguales. Al hablar, sin embargo, la duración de la expiración aumenta considerablemente en relación con la duración de la inspiración. Este cambio representa una modificación activa de la actividad muscular espiratoria para generar un flujo espiratorio constante como fuente de energía para el habla. Las cuerdas vocales de la laringe (comúnmente conocidas como caja de voz) se mueven hacia la línea media para impedir el flujo de la respiración espiratoria. Cuando la presión del aire debajo de los pliegues excede la presión del aire por encima de los pliegues en el tracto vocal (faringe, cavidades orales y nasales), los pliegues se abren con fuerza y se establecen en un movimiento periódico de ida y vuelta, donde se genera una voz. Al cambiar el grado de aproximación del pliegue vocal (o grado de impedimento para el flujo de aire) y la longitud y tensión de los pliegues, un hablante puede generar grados de énfasis (estrés) y tono para lograr objetivos lingüísticos, prosódicos y paralingüísticos. La voz (sonido) se transmite y modifica cuando se cambia la configuración del tracto vocal. Las diversas cavidades del tracto vocal actúan como resonadores acústicos. El habla continua implica cambios rápidos en la configuración del tracto vocal, lo que a su vez engendra cambios rápidos en las características de resonancia. Los cambios en las características de resonancia, en gran medida, subyacen a la distinción entre los sonidos del habla organizados en serie

producidos durante el habla continua. Los cambios en la configuración del tracto vocal se logran mediante el movimiento de los labios, la mandíbula, la lengua y el paladar blando.

2.3.4. PENSAMIENTO

Los teóricos del aprendizaje social abogan por un enfoque microanalítico para evaluar los objetivos de las personas, las creencias de autoeficacia, las atribuciones de éxitos y fracasos, y el procesamiento de autorregulación. Por lo tanto, para comprender la variación en los seres humanos, los investigadores deben considerar los factores sociales y de los medios a nivel situacional del análisis. El enfoque específico de la situación para explicar el funcionamiento humano va en contra de las perspectivas de rasgos y otras teorías que postulan la determinación biológica. Es importante señalar que un enfoque microanalítico para estudiar el comportamiento y el pensamiento humano no implica uno fragmentario reductivo. Bandura ha criticado el campo de la psicología por el creciente interés en desenfatizar la dinámica psicosocial a favor de la neurodinámica. Advierte contra el fraccionamiento y la fragmentación de la psicología en la neurociencia porque el estudio de toda la persona y la compleja interacción entre los factores intrapersonales, biológicos, interpersonales y sociales pueden perderse en el reduccionismo conceptual, los debates sobre el dualismo entre la naturaleza y la nutrición y las opiniones unilaterales sobre la evolución.

La teoría de la mente es la capacidad de comprender los pensamientos y sentimientos de otras personas y de uno mismo. Generalmente se usa para referirse a un desarrollo similar a una etapa a la edad de 4 años, cuando los niños comienzan a entender la creencia. Hasta esta edad, los niños son buenos para predecir aspectos del comportamiento. Después de esta edad, se vuelven cada vez más buenos para predecir los estados mentales de otras personas. Se conoce como una teoría porque entendemos los pensamientos y comportamientos de las personas en términos de un conjunto de conceptos de estado mental, con respecto a creencias y deseos, y un conjunto de reglas que relacionan estos conceptos con el comportamiento y la experiencia. Por ejemplo, si quiero una galleta y creo que hay una en el frasco de galletas, entonces iré al frasco de galletas. Para las emociones, podemos usar un método menos similar a la teoría, imaginándonos a nosotros mismos en el lugar de otra persona y preguntándonos: "Si estuviera en esta situación, ¿cómo me sentiría?

La teoría del conocimiento de Vygotsky se expresa más claramente en su análisis de la conexión entre el habla y el pensamiento. Pensamiento, como él usa el término, significa un sistema para conocer el mundo que está estrechamente relacionado con la práctica. En general, su visión del desarrollo a largo plazo del habla y el pensamiento se mantuvo igual durante todo el período comprendido entre 1928 y 1934. En la mayoría de los dos primeros períodos, o etapas, de desarrollo, predomina la práctica; en la mayoría de los tres siguientes son los signos. Los signos aquí significan cualquier cosa que pueda comunicar significado, como gestos, hablar o escribir. Hacia el final del quinto período de desarrollo, predominan los conceptos abstractos avanzados, que se forman a partir de la síntesis del pensamiento y los signos prácticos, incluido el lenguaje. Así se sintetizan las tendencias anteriores, se enfatiza la primera práctica y luego el lenguaje y la conciencia. Este patrón de desarrollo dialéctico, llamado así porque se asemeja a una conversación, está tomado de Hegel. Ahora necesitamos saber cómo la dialéctica de la práctica y los signos logra el objetivo de conocer la realidad, si somos así realistas. Durante la mayoría de los dos primeros períodos, cuando la práctica es dominante, y hacia el final de sus cinco etapas, cuando la práctica reanuda al menos una asociación igual con el lenguaje, esto no es un problema particular. En su mayor parte, asume que sus lectores son conscientes, que para muchos filósofos realistas que enfatizan la práctica, la retroalimentación de la práctica corrige tanto las formas de pensamiento como los usos particulares que se hacen de ellos, alineándolos con la realidad. Este fue, por ejemplo, el punto de vista de Marx. A veces Vygotsky es más explícito, donde discute favorablemente el uso de esta idea por Lenin. La opinión de Vygotsky era que los signos y el lenguaje predominan en la adquisición de conocimiento en el período medio del desarrollo. Su vínculo con la realidad se forma principalmente a través del efecto del uso de signos al proporcionar al niño un medio para superar sus perspectivas unilaterales sobre el mundo y adoptar la visión de un observador general, se crea así un conocimiento realista. Finalmente, un aspecto ambiguo de los puntos de vista de Vygotsky es la forma en que conecta los signos como motor del desarrollo y los signos como el origen de nuevas formas de conocimiento. Vygotsky, adopta lo que parece ser la postura más obvia, piensa que si algo es más importante para impulsar el sistema de conocimiento, debe ser más importante en el desarrollo de nuevas formas de conocimiento. Entonces, la primera práctica tiene estos roles en la infancia y parte de la primera infancia, luego cambiamos

a los signos y finalmente a los conceptos avanzados. Entonces, si aparece un nuevo tipo de concepto simple, significado o concepto avanzado, lo hace como resultado de la acción de lo que empuja la cognición hacia adelante en ese momento.

El pensamiento, en el sentido especial de Vygotsky, está estrechamente relacionado con el uso de herramientas. La secuencia de eventos aquí es: La práctica domina en el pensamiento holístico y basado en la práctica de la infancia y la primera infancia a unos 2 años. En este período, es el principal medio por el cual se representan los problemas. El habla luego aumenta su influencia hasta que domina en la resolución de problemas de 7 a aproximadamente 16 años, convirtiéndose ahora en la forma primaria de representación. Un derivado holístico y más avanzado del pensamiento basado en la práctica del niño pequeño se reafirma, a partir de entonces, como el principal medio por el cual se representan los problemas. Sus ideas aquí sufren de la dificultad de que los estudios de resolución de problemas no muestran un cambio a los modos analíticos de operación en la infancia media. En su último período los modificó para eliminar esta dificultad.

2.4.ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS BASADAS EN LA NEUROEDUCACIÓN

La tecnología moderna permite echar un vistazo al funcionamiento del cerebro humano y cómo aprende. Si bien la información disponible es a menudo de calidad mixta, la importancia de los hallazgos válidos sobre el cerebro y el aprendizaje es inmensa y apunta a un cambio de paradigma en las prácticas de enseñanza. La neuroeducación es el campo compuesto por la intersección entre neurología, psicología y pedagogía relacionada con la comprensión de cómo los humanos aprenden mejor y, en consecuencia, cómo los maestros deben instruir para maximizar este aprendizaje. Esta intersección se ha referido de muchas maneras y a través de muchas etiquetas en las últimas tres décadas, aunque principalmente dentro del contexto de cómo los humanos aprenden, pero no cómo se les enseña. Algunos de los términos utilizados para describir esta intersección son educación basada en el cerebro; neurociencia educativa; psicología educativa; neuropsicología cognitiva y neurociencia cognitiva. La neuroeducación es definida por varios expertos como el uso de la investigación científica empírica para confirmar las mejores prácticas en pedagogía. La neuroeducación potencialmente es la clave para un cambio de paradigma en las técnicas de enseñanza y

un nuevo modelo de aprendizaje desde la primera infancia hasta la edad adulta.

Si bien los educadores desde los griegos han contemplado cómo influir en las acciones humanas a través de la educación formal, es relativamente reciente en la historia humana que el enfoque se haya centrado en las funciones cerebrales que pueden manipularse para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Hipócrates (460 ac-370 ac), Sócrates (c.470 ac-399 ac) y Aristóteles (c.384 ac-322 ac) todos especularon sobre lo que impulsa la voluntad humana, la motivación y el aprendizaje.

Según Howard Gardner, "los filósofos griegos pueden haber sido los primeros en plantear preguntas sobre la naturaleza de la materia, las entidades vivientes, el conocimiento, la voluntad, la verdad, la belleza y la bondad. En los últimos siglos, sin embargo, la filosofía ha estado constantemente cediendo terreno, con entusiasmo o a regañadientes, a la ciencia empírica ". A partir del siglo X, se hizo evidente una comprensión fundamental sobre cómo las percepciones sensomotoras se interpretan en el cerebro y se traducen al pensamiento (Al-Haythem, 965-1039), que movió las reflexiones filosóficas sobre la inteligencia al ámbito de la ciencia dura. Los investigadores del Renacimiento plantearon preguntas filosóficas similares a los griegos, pero buscaron respuestas basadas en evidencia física (por ejemplo, DaVinci, 1506; Vesalius, 1543). "La primera mitad del siglo XVII vio el surgimiento de grupos científicos cuyos miembros se reunieron para promover el debate y difundir la 'nueva' filosofía, que incluía el aprendizaje y el cerebro humano. En 1664, una de las primeras versiones más precisas del cerebro fue dibujada por Christopher Wren. Es conmovedor que el ejemplo supremo de la arquitectura humana, el cerebro, requiera que un arquitecto de renombre mundial hiciera justicia a su forma.

Entre los siglos XVIII y principios del XX estuvieron plagados de falsas convicciones sobre el cerebro, incluida la creencia en la frenología, en la que se midieron las protuberancias y grietas del cráneo para determinar las fortalezas y debilidades tanto de la destreza académica como de los rasgos de personalidad. No fue hasta mediados del siglo XIX y principios del siglo XX que se estableció una nueva información significativa sobre el cerebro en relación con el aprendizaje. Descubrimientos relacionados con funciones de dominio específicas, como el lenguaje (Broca, 1862; Wernicke, 1874), un gráfico general de las áreas del cerebro (Brodmann, 1909) y los hallazgos sobre el papel de las sinapsis individuales, o vínculos entre las neuronas en el cerebro, (Cajal, 1911) generaron un entusiasmo nuevo y duradero en el campo.

La curiosidad con el cerebro y el entusiasmo por su papel en el aprendizaje recibió su mayor impulso en el siglo XX por la explosión de las nuevas tecnologías en el campo. Esto alejó los estudios de la dependencia de las autopsias, utilizadas por primera vez en el siglo XIII, a la neuroimagen avanzada. Los rayos neurox, fueron de corta duración en la década de 1950 debido al daño permanente que causaron a las células cerebrales. Fueron seguidos por una serie de técnicas de imagen que todavía se utilizan hoy en día. Primero en la escena fueron los EEG (electroencefalografía) basados en ondas eléctricas. Siguieron las exploraciones CAT (tomografía axial computarizada), que son una combinación de radiología (rayos X) en tres dimensiones (3D). Las exploraciones PET / SPEC (tomografía computarizada por emisión de fotones / positrones) se desarrollaron en la década de 1970 y utilizan radiotrazadores químicos en la sangre para determinar qué áreas del cerebro utilizan más energía. Las imágenes de resonancia magnética funcional, (o fMRI por sus siglas en inglés), "utilizan un potente campo magnético, ondas de radio y una computadora para producir imágenes detalladas de órganos, tejidos blandos, huesos y prácticamente todas las demás estructuras corporales internas". La imagen magnética es una de las formas más precisas de medir la actividad cerebral. Una de las técnicas de imagen más modernas es el escaneo 3D por computadora que combina fMRI, pero en un modelo 3D. La técnica de imagen más nueva es la tomografía óptica, que es una técnica no invasiva que utiliza la luz para medir la actividad cerebral. Estas tecnologías provocaron la última ola de interés en el cerebro, que ha crecido en torno a la relación entre las neurociencias y la educación. Las limitaciones de estas tecnologías de imagen también han sido la fuente de estudios recientes, aunque está claro que los beneficios para la educación superan los inconvenientes.

Los avances en las técnicas de imagen de la década de 1950 fueron paralelos a otros cambios en la relación neurociencia-educación-psicología. A medida que avanzaban las décadas de 1950 y 1960, se desarrollaron modelos de aprendizaje ricos basados principalmente en el conductismo. El conductismo dio paso lentamente a las teorías cognitivas y se acercó más a un interés en las funciones cerebrales a medida que impactaban el aprendizaje.

Los autores de la década de 1970 documentaron las muchas formas en que el daño cerebral o la falta de uso afectaban el comportamiento. Al hacerlo, establecieron varios principios clave en la neuroeducación, incluido el entendimiento de que no hay dos cerebros por igual debido tanto a la naturaleza (rasgos congénitos)

como a la nutrición (experiencia). Las observaciones más importantes en este momento fueron que las habilidades aisladas, no la suma de la inteligencia, normalmente se perdían durante el daño cerebral, lo que implica que la inteligencia no es una sola unidad, sino más bien un mosaico de varios atributos unidos en "sistemas" en lugar de ubicaciones individuales. Este trabajo innovador condujo a la revolucionaria “Teoría de las inteligencias múltiples”, que reconoció una definición universal de inteligencia que no estaba ligada por las restricciones culturales encontradas en teorías anteriores. La realidad emocionante y frustrante que surge del trabajo en la década de 1970 y principios de 1980 fue que, si bien el cerebro puede ser el órgano más vital para el aprendizaje, es el menos comprendido en el cuerpo humano. La investigación entre finales de la década de 1970 y principios de la década de 1980 también estableció el primer vínculo serio entre el cerebro y el aprendizaje que iba más allá de la psicología educativa y en la neurología (a veces denominada neuropsicología educativa aplicada). En este momento, la primera disertación que se refiere a la neuroeducación fue escrita por James Lee O'Dell en la Universidad de Kansas. O'Dell escribió: "El cerebro humano se ha convertido en la frontera más desafiante de la ciencia ... los psicólogos y los neurofisiólogos ya no son las únicas personas que buscan entender el cerebro y sus potenciales ...". Otros autores comenzaron con éxito a traer información sobre el cerebro en términos no técnicos para el público. El nuevo campo de la neurociencia cognitiva se estableció en este momento, y allana el camino para una mirada concentrada a la creciente evidencia de las formas en que el cerebro aprende mejor.

La década del cerebro (1990-2000) estimuló miles de nuevos hallazgos y docenas de teorías sobre el cerebro y el aprendizaje. Había dos tipos básicos de teorías de aprendizaje que surgieron en este momento. En primer lugar, había teorías modulares, específicas de dominio. Estas fueron generalizaciones sobre qué partes del cerebro estaban vinculadas a qué conjuntos de habilidades, por ejemplo cómo el cerebro aprende mejor a leer o hacer matemáticas. En segundo lugar, había teorías globales, o creencias generales de aprendizaje sobre cómo el cerebro aprendió mejor. En las teorías globales, los investigadores acumularon varios estudios específicos de dominio y extrapolaron teorías de aprendizaje generales basadas en los hallazgos.

Por ejemplo, en el libro de David Sousa, “Cómo aprende el cerebro” (2000), la evidencia de la capacidad de atención, el impacto de las emociones en la toma de decisiones y el argumento

de la diferenciación basado en la prueba de que no hay dos cerebros idénticos están unidos para promover una teoría global de la enseñanza y el aprendizaje. Las teorías modulares y globales son dos ramas distintas de la investigación neuroeducativa, que continúan hoy y están en el quid del debate que define la dirección futura del campo.

A finales de la década de 1990 se hizo evidente que si bien la ciencia del aprendizaje estaba bien establecida, la ciencia de la enseñanza no era tan avanzada. Goswami señaló que "la neurociencia aún no estudia la enseñanza", a pesar de que "la enseñanza exitosa es la contraparte natural del aprendizaje exitoso, y es descrita como 'conocimiento natural' por Strauss". "La identificación y el análisis de la pedagogía exitosa es fundamental para la investigación en educación, pero actualmente es un campo ajeno a la neurociencia cognitiva". Como señalan Blakemore y Frith, "Sabemos un poco de lo que sucede en el cerebro cuando aprendemos, pero casi nada sobre lo que sucede en el cerebro cuando enseñamos". “La capacidad de aprender es mucho más antigua y automática que la capacidad de enseñar. Todos los animales aprenden; muy pocos enseñan”.

Miles de estudios establecieron cómo e incluso por qué diferentes especies aprenden diferentes tipos de información, pero solo un puñado de estudios estableció cómo enseñar a los estudiantes humanos a maximizar el aprendizaje. El objetivo de la neuroeducación, a diferencia de los objetivos de la neurociencia cognitiva o la neuropsicología, no es solo comprender cómo los humanos aprenden mejor, sino también determinar cómo se les debe enseñar mejor a maximizar su potencial. Entre 1997 y 2007, miles de estudios contribuyeron a identificar varios temas importantes en la neuroeducación, con un aumento en las publicaciones que comenzaron alrededor de 2004.

A finales de 2007 se hizo evidente que la neuroeducación había experimentado una oscilación del péndulo una vez más. De los griegos a través de la década del cerebro en la década de 1990 había una demanda insaciable para la enseñanza de tierra en la ciencia, o más específicamente, en la información sobre el cerebro.

Sin embargo, alrededor del comienzo del siglo XXI, hubo un cambio. Muchos científicos y neuroeducadores recordaron que estaban "perdiendo la cabeza a favor del cerebro" y que un movimiento hacia el "determinismo biológico" era desequilibrado en el mejor de los casos y peligroso en el peor. Estas observaciones devolvieron un rostro más humano al campo emergente de la neuroeducación. Este movimiento pendular devuelve el equilibrio

al medio y valora tanto la ciencia como el arte de la enseñanza.

Hay dos desafíos principales que enfrenta el campo emergente de la neuroeducación relacionados con la relación entre los tres campos principales. Por un extremo, hay quienes luchan por la propiedad de la neuroeducación, y por el otro, hay quienes niegan que exista alguna relación. Ambos desafíos se explican a continuación.

Durante la década de 1990 se hizo evidente que había opiniones divididas sobre si el aprendizaje humano a través de la educación formal debe ser juzgado por criterios neurocientíficos, psicológicos o educativos. Aquellos que defendían el bando de la psicología vieron las contribuciones neurológicas como vástagos naturales de sus propios campos de la educación y la neuropsicología. Otros investigadores vieron la neuroeducación como un subgrupo de las neurociencias. La relevancia educativa de la investigación en neurociencia cognitiva fue el catalizador de un debate vibrante. Este debate buscó aclarar la intersección entre los cuatro campos más cercanos a la neuroeducación en ese momento, la neurociencia cognitiva, la neurociencia educativa, la psicología educativa y la neuropsicología. Este debate sirvió para definir los parámetros de la neuroeducación.

En el otro extremo, la relación entre los tres campos principales de la neurociencia, la pedagogía y la psicología se considera inexistente. Hay quienes niegan que cualquier relación exista o debería existir. Dichos académicos pueden considerarse puristas que creen que la polinización cruzada de los campos académicos es similar a la contaminación. Bruer, por ejemplo, dice: "Mi escritura sobre el tema se basa en la opinión de que existe una distinción importante entre la psicología (ciencia del comportamiento) y la neurociencia (ciencia del cerebro). El término neuroeducación simplemente confunde la discusión y le da importancia a la ciencia del cerebro donde no se merece ninguna". Tales declaraciones niegan que la ciencia del cerebro tenga un papel en la educación. Bruer, de todo corazón cree en el campo de la neurociencia cognitiva: "una ciencia cerebral de nueva mente que vincula la neurociencia de sistemas y la psicología en el estudio de la cognición humana". Aunque Bruer aparentemente no está listo para diluir aún más el campo cuando agrega la pedagogía a la mezcla de neurociencia y psicología. Esta proliferación de subdisciplinas puede ser una carga para la clarificación, en lugar de refinar o definir nuevos campos.

Sin embargo este rechazo interdisciplinario no se limita a los neurocientíficos. Hay educadores que tampoco sienten que el

cerebro tenga un lugar en el aprendizaje en el aula. Estos son profesores que creen que la única prueba que necesitan de que una metodología funcione en el aula son las tasas de éxito de sus alumnos. Howard-Jones y Pickering escribieron:

Una maestra nos dijo: "...si funciona significa que estamos muy contentos de hacerlo. Lo hemos estado haciendo durante años sin fundamentos científicos ... lo que la base científica le dice es por qué funciona, en lugar de sabemos que funciona".

Estos maestros no sienten que necesitan una "bendición" de la neurociencia para confirmar sus resultados en el aula. Los sentimientos de los neurocientíficos y profesores antes mencionados hablan de un segmento de académicos que aún no pueden imaginar el potencial del campo emergente de la neuroeducación. Tales sentimientos pueden basarse en el pobre historial de cooperación entre neurología, psicología y educación en el pasado.

En la actualidad, se puede decir que hay una cooperación menos que óptima entre neurocientíficos, psicólogos y maestros. Hay percepciones profundas sembradas en poder de neurocientíficos, psicólogos y educadores entre sí, que han retrasado su tan esperada fusión. Si bien hay una serie de educadores, psicólogos y neurólogos dedicados que buscan construir puntos de comunidad entre sus campos, hay un mayor número de individuos en estos campos que rara vez consideran puntos de vista fuera de sus propias áreas. Para empeorar las cosas, estos puntos de vista a menudo van acompañados de sesgos. Por ejemplo, algunos educadores son escépticos de que "la investigación del cerebro tiene relevancia para ellos". Algunos neurólogos creen que los educadores son descuidados en su propia investigación y demasiado celosos al aceptar "citaciones erróneas, malas interpretaciones, tergiversaciones, inexactitudes y falsedades simples que se encuentran en la literatura sobre la neurociencia". Algunos psicólogos adoptan una postura que busca moderar los hallazgos entre la pedagogía y las neurociencias, pero a menudo pierden los objetivos de cualquiera (la neurología que quiere avanzar en el conocimiento de las funciones físicas del cerebro y los educadores que buscan mejorar el aprendizaje de los estudiantes). Parece que, "a pesar de un progreso notable, la investigación cerebral aún no ha encontrado una aplicación en la teoría o la práctica de la educación". Para identificar con mayor precisión los problemas que los especialistas en estos tres campos tienen entre sí, y para avanzar en los puntos de comunidad, se trata a continuación varios prejuicios basadas en los comentarios en la literatura. Aunque estos

prejuicios son generalizaciones burdas sobre campos en los que las opiniones son variadas, estas quejas deben abordarse en algún nivel, ya que todas son legítimas en diversos grados.

Los términos pedagógicos en neuroeducación no son diferentes de su uso en educación y, por lo tanto, no se definirán debido a consideraciones espaciales. Los términos pedagógicos son los acordados por McBrien & Brandt en “El lenguaje del aprendizaje: Una guía para los términos educativos”. Se presume que el lector entiende términos como aptitud, evaluación auténtica, habilidades de pensamiento crítico, instrucción diferenciada, pensamiento divergente, trastorno de aprendizaje, funciones ejecutivas, habilidades de pensamiento de orden superior, potencial intelectual, estilos de aprendizaje e inteligencias múltiples.

Los términos relacionados con la anatomía física del cerebro (por ejemplo, amígdala, cerebelo, corteza cerebral, lóbulos frontales, hipocampo, lóbulos occipitales, lóbulos parietales), tampoco se incluyen por razones de espacio, pero basta con decir que diferentes partes del cerebro albergan diferentes sistemas de aprendizaje.

Para mayor claridad, los términos más comúnmente utilizados específicos de la neuroeducación relacionados con la neurología son los siguientes:

- La lateralización cerebral es un término que se refiere al hemisferio derecho o izquierdo del cerebro.
- Las preferencias cognitivas son el equivalente neurológico del término estilos de aprendizaje.
- Las conexiones neuronales son el vínculo físico entre las células cerebrales.
- Los mecanismos neuronales son las áreas del cerebro asociadas con una habilidad específica.
- La neurona es un término más comúnmente conocido como una célula cerebral.
- Los neurotransmisores son sustancias químicas que transmiten mensajes de neurona a neurona.
- Las sinapsis son la brecha entre dos neuronas a través de las cuales pasan los neurotransmisores.

Es importante señalar que hay al menos cuatro "puentes" diferentes que posiblemente se pueden construir entre la neurociencia y la educación: prescriptivo, conceptual, funcional y diagnóstico. Un puente prescriptivo intenta especificar las prácticas que se llevarán a cabo a nivel educativo sobre la base de la evidencia

derivada del nivel neurofisiológico. En otras palabras, la traducción prescriptiva tiene como objetivo instruir a un educador y al alumno sobre qué hacer y cómo hacerlo.

Un puente conceptual permite a los individuos comprender o concebir fenómenos a nivel educativo a través de teorías generadas a nivel neurofisiológico. En otras palabras, la traducción conceptual permite a los educadores y alumnos ampliar sus explicaciones e interpretaciones de por qué funcionan ciertas prácticas relevantes para la educación; sin embargo, este tipo de traducción no dice nada sobre lo que dichas prácticas deben o no deben implicar. Por ejemplo, aunque algunos educadores pueden inspirarse para usar el concepto de plasticidad hebbiana para justificar el éxito o el fracaso de una lección específica, esta interpretación no afecta el contenido, la forma o la eficacia de la lección en sí.

Un puente funcional permite que los fenómenos a nivel neurofisiológico restrinjan los comportamientos y las cogniciones a nivel educativo. En otras palabras, la traducción funcional permite alteraciones de la forma y / o función del cerebro para expandir o restringir el número y tipo de prácticas educativamente relevantes que un educador o alumno puede realizar con éxito; sin embargo, nuevamente, este tipo de traducción no dice nada sobre lo que dichas prácticas deberían o no deberían implicar. Por ejemplo, si un alumno sufriera daños en la corteza visual que conducen a la ceguera (neurofisiológica), entonces cualquier actividad de aprendizaje estaría inevitablemente limitada a actividades que no dependen de la visión (educación). De particular importancia en este ejemplo, sin embargo, es que el daño a la corteza visual no instruye al alumno sobre qué actividades de aprendizaje no visual emprender, cómo emprenderlas mejor o cómo medir su impacto.

Como la distinción entre puentes prescriptivos y funcionales es algo sutil, puede valer la pena expandirse si se utiliza un ejemplo específico. Algunos estudiantes con trastornos de atención optan por utilizar productos farmacéuticos para mitigar sus síntomas y mejorar el rendimiento educativo. Este rendimiento se mejora con el cambio de la actividad a nivel neuronal. A primera vista, el uso de un producto farmacéutico puede parecer un puente prescriptivo. Sin embargo, un examen más detenido revela que tomar una píldora restringe las redes de atención de un individuo, lo que los hace más receptivos al aprendizaje, pero esto no genera el aprendizaje en sí. Los productos farmacéuticos no informan al educador o al estudiante sobre qué actividades usar, cómo usarlas o cómo medirlas para aprender idioma, matemáticas o geografía. En consecuencia, la intervención farmacéutica representa un

puente funcional, más que prescriptivo.

Podemos afirmar que un puente de diagnóstico permite que las cogniciones y / o comportamientos a nivel educativo se mapeen hacia atrás y se correlacionen con los fenómenos existentes a nivel neurofisiológico. En otras palabras, la traducción diagnóstica tiene como objetivo describir cómo un estudiante aprende (o no aprende) basándose en patrones cerebrales funcionales individuales; sin embargo, una vez más, aunque este tipo de traducción puede inspirar ideas novedosas para las intervenciones de aprendizaje, no dice nada sobre lo que estas intervenciones deben implicar y cómo deben promulgarse. Por ejemplo, si un alumno demostrara dificultad para participar en una lección de lectura (educación), el conocimiento de sus patrones de activación neuronal durante las actividades de lectura (neurofisiológicas) podría utilizarse para determinar potencialmente la raíz o raíces subyacentes de esta dificultad. Sin embargo, es importante que este conocimiento no informe a un educador o estudiante sobre qué hacer para mejorar o alterar de manera efectiva dichos patrones neuronales.

Como era de esperar, la forma principal de traducción más deseada y esperada por los educadores en ejercicio es prescriptiva. Como tal, el argumento principal de este capítulo se centra solo en el puente prescriptivo. Más específicamente, argumentaremos que los hallazgos a nivel neurocientífico son irrelevantes y no pueden traducirse prescriptivamente a comportamientos en el aula.

Es importante señalar que los puentes conceptuales, funcionales y de diagnóstico no solo son posibles, sino que también existen en todos los niveles de las ciencias del aprendizaje. Con respecto al puente conceptual, educadores y estudiantes de todos los niveles utilizan el paradigma neurocientífico para comprender y explicar sus prácticas actuales, aunque ese marco no les ha instruido directamente cómo realizar o medir el éxito de esas prácticas. Con respecto al puente funcional, muchos educadores y estudiantes consumen productos farmacéuticos o utilizan dispositivos electromagnéticos que modulan la función a nivel neurofisiológico. Estas herramientas generalmente amplían el número de prácticas conductuales y / o cognitivas que una persona puede realizar, aunque no le instruyan directamente sobre qué prácticas realizar, cómo realizarlas o cómo medir el éxito de cada una. Con respecto al puente de diagnóstico, varios individuos utilizan el conocimiento de la neurofisiología individual para determinar las causas fundamentales de los patrones de aprendizaje específicos, especialmente las discapacidades. Esta información puede inspirar intervenciones de aprendizaje, aunque no dicta los parámetros o el

contenido de dichas intervenciones.

De nuevo, no argumentaremos que el conocimiento de la neurociencia no puede influir en la conceptualización, la función o la capacidad diagnóstica a nivel educativo, sino que argumentaremos que no puede ser prescriptivo a nivel educativo.

La utilización de metodologías y análisis inconmensurables dentro de cada nivel impone limitaciones a la traducción prescriptiva entre niveles. Más específicamente, para traducir prescriptivamente entre niveles adyacentes, se debe adoptar una serie de supuestos. Vayamos al ejemplo del sarampión, es concebible que saber cómo el virus se une a una sola célula epitelial pueda ser de alguna utilidad para alguien que intenta rastrear la fusión celular-membrana dentro del tejido epitelial (compuesto por miles de células epiteliales individuales). Sin embargo, hasta que uno sea capaz de medir simultáneamente la actividad dentro de cada célula individual dentro de un tejido más grande, se deben hacer suposiciones para que la primera influya en la segunda: tales como, que el comportamiento de las células individuales no cambiará drásticamente entre millones de células competidoras, que el entorno extracelular global de un tejido no es drásticamente diferente.

Ciertamente, la traducción entre niveles no adyacentes se vuelve cada vez más precaria a medida que el número y la gravedad de los supuestos se agrupan; sin embargo, lo que es más importante, debido a la aparición de propiedades únicas e irreductibles en niveles ascendentes de organización impredecibles por niveles anteriores, la traducción entre niveles organizacionales no adyacentes a menudo carece de cualquier utilidad. Por ejemplo, los investigadores centrados en dilucidar el funcionamiento de una célula individual no se preocupan por las propiedades novedosas que surgen cuando miles de células trabajan en conjunto para formar un tejido (por ejemplo, permeabilidad, contractibilidad, mineralización, etc.). Sin embargo, son precisamente estas propiedades emergentes las que pueden influir en los investigadores interesados en el proceso por el cual muchos tejidos diferentes se combinan e interactúan para formar un órgano. Del mismo modo, propiedades irrelevantes e impredecibles por el estudio de tejidos únicos que surgen solo cuando se explora un órgano completo (por ejemplo, estructura, función, producción química, etc.) son precisamente aquellas propiedades que pueden resultar influyentes para los investigadores interesados en el proceso por el cual muchos órganos diferentes se combinan e interactúan para formar un organismo.

Se debe atravesar siempre y completamente cada nivel intermediario. Solo a través de la traducción de un objeto o concepto a los nuevos lenguajes, herramientas, métodos y datos en niveles adyacentes se pueden tener en cuenta las propiedades emergentes y las ideas de niveles no adyacentes pueden interactuar tentativamente.

Una vez que entendemos que los puentes prescriptivos solo se pueden construir de manera significativa entre los niveles de organización adyacentes, las razones de la continua ausencia del puente de neuroeducación quedan claras. Específicamente, la neurociencia cognitiva / conductual está separada de la educación por un nivel intermedio de organización: psicología. Como tal, las propiedades de comportamiento que surgen en el nivel de psicología que se requieren para la traducción prescriptiva al nivel educativo no son extensas, no son predecibles y en gran medida irrelevantes para la investigación neurocientífica. Por ejemplo, tiene poco sentido hablar de "lectura" como una función aislada dentro de la neurociencia, ya que no hay una sola parte del cerebro que "lee". Aunque, tiene sentido discutir la función y la conectividad de los fundamentos mecanicistas de la lectura en el cerebro (por ejemplo, discriminación fonémica auditiva, reconocimiento visual de letras, identificación semántica, etc.), la lectura como una habilidad unitaria, medible y significativa solo emerge como un conjunto de comportamiento integrado en el nivel de psicología. Una vez más, esto no quiere decir que las bases de las habilidades educativamente relevantes no existan en el cerebro, pero, al igual que la velocidad no es una propiedad de ningún componente individual de un automóvil, sino que emerge solo con la integración efectiva de todos los componentes, también lo hacen los conjuntos de comportamientos más grandes emergen y obtienen significado solo después. Esta es la razón por la cual el argumento de Bruer de que la ciencia del cerebro debe pasar por la psicología para tener relevancia para la educación (al menos, la educación tal como se entiende y practica actualmente) es válida.

Por ejemplo, los investigadores de neurociencia interesados en mapear el lenguaje a áreas específicas del cerebro primero descompondrán el lenguaje en sus muchas partes constituyentes (por ejemplo, comprensión de verbos), desarrollarán tareas altamente artificiales destinadas a aislar una sola parte constituyente (por ejemplo, escuchar una lista de palabras computarizada que consta de 100 verbos sin relación y sin contexto), e indirectamente medirán el funcionamiento del lenguaje en el cerebro. Aunque es posible ver cómo este tipo de

trabajo puede influir en los investigadores interesados en determinar cómo se integran las partes constituyentes del lenguaje para formar un "lenguaje" de comportamiento completo y emergente a nivel de psicología, se deben aceptar varias suposiciones no probadas: como que las regiones neuronales medidas de forma aislada se comportarán de manera similar cuando se integren, que las influencias ambientales no cambiarán drásticamente la activación o función de núcleos específicos, etcétera.

Al traducir los hallazgos de la neurociencia directamente a la educación, no solo el número y la gravedad de los supuestos compuestos, sino que la utilidad prescriptiva se evapora. Como se señaló, la descomposición del lenguaje, el desarrollo de una tarea lingüística artificial y la medición indirecta de la actividad cerebral en un entorno altamente controlado son necesarios para lograr los objetivos de la elucidación neurocientífica. Sin embargo, este proceso necesariamente elimina el lenguaje de cualquier significado e ignora la influencia de cualquier factor neuronal y / o ambiental competitivo: las mismas cosas que uno debe entender para influir prescriptivamente en el aprendizaje lingüístico en el aula. Afortunadamente, estos factores surgen a nivel de psicología con la recombinación de comportamientos aislados en conjuntos de comportamiento y la elucidación de las interacciones conductual / ambiental.

Por ejemplo, ¿cómo el saber que el procesamiento visual de la letra "M" requiere la activación de neuronas dentro del lóbulo occipital afecta un plan de lección relacionado con enseñar a los estudiantes a leer? Más importante en este caso es el conocimiento de que la capacidad de lectura se basa (entre otras cosas) en la integración efectiva de la identificación visual y la discriminación fonémica: dos conjuntos de comportamientos más grandes entendidos y dilucidados con el uso de paradigmas desarrollados a nivel de psicología.

Del mismo modo, ¿de qué sirve el conocimiento de que la generación de verbo requiere la activación de neuronas motoras a alguien interesado en ayudar a un grupo de estudiantes a aprender a hablar francés? De nuevo, más importante en este escenario es el conocimiento de que el aprendizaje de un nuevo lenguaje requiere (entre otras cosas) la integración del reconocimiento de objetos y el mapeo conceptual: dos conjuntos de comportamiento más grandes entendidos y dilucidados mediante el uso de paradigmas desarrollados a nivel de psicología.

Para ver cómo este marco propuesto conduce a una traducción

prescriptiva efectiva en las ciencias del aprendizaje, quizás sea mejor comenzar con un ejemplo teórico. Arriba, observamos que la evidencia de la neurociencia sugiere que la corteza motora demuestra una activación mejorada durante la generación de verbos. A partir de esto, se podría proponer que la realización de acciones relevantes durante la generación de nuevos verbos puede mejorar el aprendizaje de idiomas. A primera vista, esta sugerencia puede aparecer como una traducción prescriptiva válida: de hecho, se podría imaginar fácilmente los titulares que anuncian este pronunciamiento: "El movimiento activa el cerebro y mejora el aprendizaje de idiomas de los estudiantes."

Un examen más detallado, sin embargo, revela que esta es una idea que no describe restricciones, parámetros o eficacia demostrada. Aunque, la activación cortical motora podría sugerir un vínculo entre el movimiento y el aprendizaje de verbos, el tipo específico, la forma, el contenido y el horario de cualquier actividad de aprendizaje relevante es aún incierta. ¿Todos los verbos y/o tiempos verbales son susceptibles de mejoras de aprendizaje basadas en el movimiento? ¿Impactaría el movimiento al aprendizaje verbal en contextos lingüísticos más complejos y válidos? ¿La interacción de múltiples agentes dentro de un aula impactaría las prácticas de movimiento y / o la eficacia? Además, cada una de estas preguntas persistentes, la columna vertebral para una utilidad prescriptiva efectiva (ya que cada una aborda la cuestión de "qué hacer") ignora lo desconocido más obvio: ¿la activación cortical motora incluso confiere algún impacto en el aprendizaje verbal en absoluto?

En consecuencia, en lugar de saltar directamente de la neurofisiología al aula, la traducción prescriptiva debe atravesar primero la psicología, donde surgen comportamientos lingüísticos integrados y la relación entre la activación cortical motora y el aprendizaje del lenguaje se puede explorar sistemáticamente. Es aquí donde los investigadores pueden determinar cómo los individuos llegan a entender los verbos en contexto, vincular el significado entre las formas de acciones observadas, realizadas y lingüísticas, generar verbos novedosos o formas verbales para escenarios cambiantes, etcétera. En otras palabras, a través de la psicología, las partes constituyentes del lenguaje se pueden recombinar para desarrollar una teoría más cohesiva de cómo emergen las propiedades conductuales integradas del lenguaje mientras se determinan los parámetros funcionales para la influencia de la actividad cortical motora en diferentes etapas de este proceso.

Aunque la utilidad prescriptiva para los maestros puede comenzar a surgir en el nivel de psicología, todavía se requiere un trabajo adicional realizado a nivel educativo dentro de entornos más ecológicamente válidos para dar cuenta de las propiedades que surgen cuando el aprendizaje se lleva a cabo en un entorno de aula ecológicamente válido. En esta etapa, se puede determinar el impacto de la dinámica grupal, la comunicación interpersonal, la retroalimentación y otros factores que influyen en la eficacia de la enseñanza y el aprendizaje intencional de un idioma. Es a partir de este trabajo que los marcos prescriptivos, protocolos y / o herramientas se pueden desarrollar de manera significativa para impactar las prácticas de enseñanza y aprendizaje (con el entendimiento de que las variaciones necesariamente ocurrirán de acuerdo con entornos específicos de aula y objetivos de aprendizaje).

Si se pasa a un ejemplo del mundo real, varios investigadores han sugerido recientemente que utilizar un paradigma de "recompensa incierta" durante las actividades educativas puede mejorar el aprendizaje en el aula. Estos autores informan que esta idea surge del trabajo realizado a nivel de neurociencia más específicamente, se ha demostrado que la incertidumbre de recompensa conduce a un aumento en la actividad dopaminérgica dentro del cerebro medio y un mayor enfoque anticipatorio.

Al igual que antes, aunque es una idea interesante, estos conceptos neurocientíficos no confieren ninguna acción prescriptiva o parámetros que los profesores o los estudiantes puedan utilizar, ni garantiza la eficacia a nivel educativo. Una vez más, se podría ver fácilmente los titulares sensacionales para esta idea ("Las recompensas inciertas aumentan la dopamina y mejoran el aprendizaje de los estudiantes"), pero las propiedades emergentes integrales de la educación simplemente no se han tenido en cuenta en esta etapa.

Por lo tanto, en lugar de saltar directamente al aula, estos investigadores incorporaron ideas derivadas de más de un siglo de trabajo realizado a nivel psicológico. Fue a través de este cuerpo de trabajo que explora la interacción entre el compromiso, la motivación y el riesgo que se hizo evidente que el comportamiento derivado de la incertidumbre de la recompensa está altamente influenciado por los objetivos y el contexto. En consecuencia, la recompensa incierta no mejora universalmente el compromiso; más bien, esto funciona solo cuando un individuo determina que la relación riesgo / recompensa subjetiva relevante para el contexto es beneficiosa. Además, cuando la importancia del resultado se eleva

por encima del proceso, las recompensas inciertas reducen la motivación y el compromiso. Nuevamente, estos parámetros surgen solo cuando se exploran conjuntos de comportamiento más grandes (aquellos que no se extienden en el cerebro como funciones aisladas). Según lo declarado por el neurocientífico Wolfram Schulz, "No hay receptores dedicados para la recompensa ... [por lo tanto] las funciones de recompensa no pueden derivarse completamente de la física y la química de los eventos de entrada, sino que se basan principalmente en los efectos conductuales, y la investigación de las funciones de recompensa requiere teorías conductuales que pueden conceptualizar los diferentes efectos".

Finalmente, para dar cuenta de las propiedades que surgen a nivel educativo, estos investigadores se trasladaron al aula donde realizaron un estudio basado en el diseño de 5 etapas. Como es de esperar, durante este proceso surgieron varios problemas impredecibles e irrelevantes para el nivel de psicología por ejemplo, problemas de carga cognitiva entre los maestros (divididos entre los horarios de recompensa y la enseñanza), compromiso asimétrico entre grupos de pares y reacciones emocionales impulsadas socialmente. A través de este trabajo, los autores pudieron diseñar iterativamente una herramienta de aprendizaje atractiva y efectiva: un excelente ejemplo del proceso prescriptivo que involucra y explica las propiedades emergentes en los niveles anteriores de la organización.

Hasta la fecha, la mayoría de los trabajos de neurociencia comúnmente citados como "traducidos con éxito" al ámbito educativo se refieren a las discapacidades de aprendizaje. Más específicamente, la delineación de los mecanismos neuronales que constituyen conjuntos de comportamiento más grandes y la capacidad de medir la actividad cerebral funcional han permitido a los investigadores determinar la patología subyacente detrás de las diversas formas de dificultades de aprendizaje. Una vez localizada la fuente subyacente de una disfunción, se puede iniciar una remediación relevante y efectiva.

Aunque, este proceso puede parecer prescriptivo entre la educación y la neurociencia, un examen más detallado revela que se trata de una forma de traducción diagnóstica (con elementos prescriptivos entre neuro y psicología). Más específicamente, aunque comprender las razones neuronales subyacentes por las que un estudiante no puede involucrarse con una habilidad específica dentro de un aula puede conducir a ideas de remediación efectivas, no genera ninguna acción específica que se llevará a cabo ni habla de la eficacia potencial de esas acciones. Además, el concepto de

“remediación” no es el mismo que el concepto de “aprendizaje“. El objetivo de la remediación es eliminar cualquier bloqueo o barreras subyacentes que impidan la capacidad de un estudiante para participar en las tareas de aprendizaje; sin embargo, este proceso es discutible en el proceso más amplio de las tareas de aprendizaje en sí. Por esta razón, las actividades de remediación generalmente se llevan a cabo a nivel psicológico individual (en lugar de educación social).

Como ejemplo, la hipoactivación de las regiones cerebrales temporales frontal e izquierda relevantes para el procesamiento fonológico se ha implicado en la dislexia disfonética. Este conocimiento ha llevado a varios investigadores a crear programas de intervención que pueden corregir con éxito esta actividad neuronal anormal (aunque, los parámetros para estos programas fueron necesariamente dilucidados, probados y establecidos a nivel psicológico). Aunque, este es un excelente ejemplo de interacción prescriptiva entre los niveles neurofisiológico y psicológico, es importante señalar que la remediación del procesamiento fonológico no confiere la capacidad de leer. Una vez que la actividad neuronal refleja más los patrones "neuro-típicos", un estudiante con discapacidades de aprendizaje simplemente está mejor posicionado para participar en el proceso de aprender a leer a nivel educativo; la remediación no evita la necesidad de emprender el proceso de aprendizaje. Es correcto argumentar que la comprensión de los procesos neuronales subyacentes detrás de la lectura y las discapacidades de lectura puede inspirar actividades de aprendizaje más efectivas (más allá de la remediación); sin embargo, una vez que este proceso comienza, las discusiones anteriores de la traducción prescriptiva se vuelven relevantes.

Un patrón similar se puede ver en el trabajo realizado con la discalculia. Recientemente, los investigadores han determinado que una forma de discalculia puede ser impulsada por un desarrollo anormal o actividad dentro de los surcos intraparietales bihemisféricos, áreas del cerebro vinculadas a la numeración. Al igual que antes, este conocimiento ha llevado al desarrollo de programas de intervención destinados a ayudar a los individuos a conectar cantidades con las palabras y / o símbolos que los representan (elucidados, probados y establecidos a nivel psicológico). Al igual que antes, estos programas de intervención sirven para remediar un problema subyacente, lo que permite que un estudiante se involucre de manera más efectiva con las actividades de aprendizaje matemático, pero no habla de esas actividades ellos mismos. Una vez más, es correcto argumentar que

la comprensión de los fundamentos mecanicistas de la aritmética y la discalculia puede inspirar actividades de aprendizaje más efectivas (más allá de la remediación); sin embargo, una vez que este proceso comienza, el marco de traducción prescriptiva se vuelve relevante.

La mayor implicación de niveles de organización inconmensurables para los investigadores dentro de las ciencias del aprendizaje es la elucidación de un camino de traslación prescriptivo claro. Durante la última década, se han gastado grandes cantidades de tiempo y recursos para tratar de argumentar a favor de la relevancia y la creación del puente entre los niveles no adyacentes; sin embargo, si reconocemos colectivamente que esto es práctica y filosóficamente irrelevante (dentro de todos los campos de la ciencia), podemos redirigir esta energía hacia solidificar los puentes entre los niveles adyacentes. Por ejemplo, en lugar de intentar comprender profundamente las vicisitudes de la neurociencia y la educación, los investigadores interesados en la traducción pueden centrar sus esfuerzos, en cambio, en el dominio de la neurociencia y la psicología, o la psicología y la educación, ya que es entre estos niveles adyacentes que puede tener lugar una traducción significativa y prescriptiva.

Además, los investigadores dentro de los niveles individuales pueden (y deberían) ya no sentirse presionados para aplicar prescriptivamente su trabajo más allá de los niveles adyacentes, ya que esta práctica solo sirve para crear modelos excesivamente simplificados que, a su vez, pueden evolucionar en neuromitos. Como ejemplo concreto, muchos neurocientíficos han intentado establecer un paralelo entre la neuroplasticidad y la práctica en el aula. Más específicamente, muchos utilizan evidencia de recableado neuronal durante la rehabilitación posterior al accidente cerebrovascular como un argumento para el vínculo entre la neurociencia y el aprendizaje. A primera vista, este argumento puede parecer fuerte; sin embargo, un examen más detenido revela que carece de cualquier verdadero valor prescriptivo. La rehabilitación consiste en la repetición continua de comportamientos simples con la esperanza de restaurar conjuntos de comportamientos más grandes (por ejemplo, una víctima posterior al accidente cerebrovascular puede repetir una lista de sustantivos simples durante semanas para mejorar la función lingüística global. De importancia aquí es el retorno de la función conductual: cómo esta función se refleja en el cerebro, aunque interesante, no tiene ninguna consecuencia para los objetivos terapéuticos más grandes. ¿Lo consideraríamos un fracaso si,

después de la rehabilitación, una víctima de accidente cerebrovascular recuperó la función del lenguaje sin demostrar el recableado neuronal? Por supuesto que no. En consecuencia, la relevancia de la rehabilitación para la educación no está en la neuroplasticidad (neurociencia); más bien, es en el conocimiento que la repetición de comportamientos específicos puede utilizarse para mejorar conjuntos de comportamientos más grandes e integrados (psicología): los mecanismos neuronales que sustentan esa rehabilitación o el aprendizaje son prescriptivamente irrelevantes y poco informativos para el practicante en este.

Finalmente, la elucidación de los niveles de organización también puede resultar beneficiosa para la organización de la ciencia de laboratorios de aprendizaje y revistas. Por ejemplo, para guiar la traducción prescriptiva, los laboratorios más grandes de mente / cerebro / educación pueden considerar la organización del espacio para garantizar que los investigadores en niveles adyacentes estén en contacto más directo que aquellos en niveles no adyacentes. Del mismo modo, las revistas temáticas de la ciencia del aprendizaje pueden optar por organizar artículos de acuerdo con los niveles organizativos. Esta práctica puede ayudar a investigadores y profesionales de todos los niveles a localizar rápida y fácilmente artículos relevantes de sus propios niveles y adyacentes.

Varios teóricos de la ciencia del aprendizaje han argumentado recientemente que los educadores requieren una mayor alfabetización neurocientífica y que la neurociencia debe incluirse en la capacitación previa al servicio. Por ejemplo, se puede utilizar como soporte técnico. Aunque el conocimiento del cerebro es ciertamente emocionante y puede inspirar a algunos maestros a desarrollar conceptos o teorías novedosas para explicar el comportamiento en el aula, el marco de los niveles de organización revela que la utilidad prescriptiva (qué hacer en el aula) nunca surgirá de este conocimiento. Como tal, debe dejarse claro a los educadores que no necesitan entender la estructura y la función del cerebro para realizar su trabajo de manera efectiva. Una vez más, esto no quiere decir que el conocimiento del cerebro es inútil en el aula (ya que confiere oportunidades para la traducción conceptual, funcional y diagnóstica), esto es simplemente para decir que dicho conocimiento no es necesario para realizar con éxito y evolucionar los deberes de la educación. Por esta razón, aunque los educadores interesados ciertamente deberían ser alentados a aprender más sobre el cerebro (potencialmente respaldados por cursos electivos ofrecidos durante los años previos al servicio), los educadores no interesados no deberían sentirse presionados para aprender

información que finalmente no afectará directamente las habilidades y prácticas esenciales requeridas para tener éxito en su profesión elegida.

Más allá de un llamado a la alfabetización neurocientífica, los educadores son bombardeados con programas y actividades diseñadas con el cerebro. Productos como Luminostiy, IMPACT, Brainology y CogMed se comercializan como basados en el cerebro, y los educadores interesados en usarlos deben preocuparse por cuestiones de modularidad neuronal y neuroplasticidad. Sin embargo, una mirada más cercana revela que incluso estos programas no pueden evitar seguir una trayectoria gradual a través de los niveles de organización relevantes. Por ejemplo, CogMed puede reorganizar las estructuras neuronales, pero lo hace solo a través de la aplicación y repetición de patrones de comportamiento derivados psicológicamente. De importancia para los educadores no es si estos patrones de comportamiento se reducen al cambio cerebral, sino si se amplían a conjuntos y resultados de comportamiento más generales y relevantes para la educación. Como tal, los educadores no necesitan preocuparse por las afirmaciones hechas con respecto a la naturaleza "basada en el cerebro" de un programa; más bien, solo necesitan preocuparse por las afirmaciones hechas con respecto a las actividades de comportamiento y los resultados educativamente transferibles de un programa.

Una vez más, algunos teóricos argumentan que la alfabetización mejorada en neurociencias entre los educadores ayudará a inocular a los maestros contra este tipo de programas; sin embargo, este remedio es miope y pierde el punto final. El aprendizaje “basado en el cerebro” no es la primera tendencia a barrer a través de la educación, ni será la última; como tal, insistir en que los maestros son competentes en los conocimientos necesarios para evaluar la veracidad científica de las afirmaciones hechas por los diseñadores de productos será una tarea de Sísifo. Por ejemplo, ya se discute sobre una educación "basada en genes": ¿significa esto que los maestros deben ser alfabetizados en genética? ¿Qué tal cuando surgen sistemas de tutoría personalizados: muchos maestros aprenden algoritmos de Inteligencia Artificial? En lugar de pedir a los maestros ya excesivamente ocupados que obtengan más conocimiento, el marco de niveles de organización aclara que los maestros solo necesitan obtener el conocimiento adecuado. En estos casos, las tendencias educativas se pueden abordar de manera efectiva y exitosa para asegurar que los maestros se centren solo en la evidencia que más importa para su práctica: más

específicamente, ¿cómo afecta un programa el aprendizaje de los estudiantes dentro de mi entorno educativo particular? Esta investigación hace obsoleta cualquier hecho que no tenga en cuenta las propiedades emergentes relevantes para la educación (por ejemplo, hechos sobre la función cerebral, codificación genética, scripts computacionales, etcétera). Además, garantizar que los profesores centren sus consultas en información prácticamente relevante puede inspirar a los diseñadores de productos de aprendizaje a obtener y entregar datos más significativos para su público objetivo.

Si se lleva este concepto aún más, es concebible que dentro de la próxima década los ingenieros desarrollen una interfaz portátil capaz de medir y analizar la actividad cerebral sobre la marcha (de hecho, muchas compañías ya anuncian prototipos de tales dispositivos). Incluso si uno usara esta interfaz para desarrollar un programa educativo que se adapte a los patrones neuronales únicos de un estudiante, esto sería tan vacío como los programas actuales basados en el cerebro. Como antes, en este caso, la actividad cerebral no guía la educación, es simplemente guiar conjuntos de comportamientos que pueden ampliarse hacia resultados educativos relevantes. Una vez más, la eficacia de este programa no se mediría en ondas cerebrales o cambios cerebrales; más bien, se mediría en la transferencia de las habilidades obtenidas a través de la repetición de comportamientos a los objetivos de comportamiento más grandes de la educación. El conocimiento explícito de la función cerebral y el cambio no evita la necesidad de una adecuada competencia, comprensión y transferencia como se dilucida mediante el uso de medidas de comportamiento. Esto se vuelve especialmente claro cuando se recuerda que los marcadores neuronales funcionales obtenidos a nivel de neurociencia dependen necesariamente de la deconstrucción de comportamientos en partes constituyentes carentes de significado integrador. Hasta que la información y las habilidades se puedan cargar directamente en el cerebro de un estudiante (en cuyo momento, la educación tal como la conocemos actualmente probablemente dejará de existir) las medidas neurocientíficas siempre deben pasar por el nivel de comportamiento intermediario para ser prescriptivamente relevantes para la educación.

Desde que Bruer presentó por primera vez su argumento de neuroeducación, ha habido un tremendo debate entre investigadores y profesionales sobre los méritos de traducir el conocimiento cerebral para uso en el aula. Sin embargo, hasta ahora, se ha hecho muy poco para definir claramente lo que se

entiende por traducción. Esta incertidumbre, sin duda, ha alimentado este debate y ha ofuscado los intentos de determinar qué se puede y qué no se puede esperar de manera significativa de una unión entre la neurociencia y la educación.

A través de nuestra explicación de cuatro tipos diferentes de traducción, queda claro que la neurociencia y la educación ya están vinculadas a través de puentes conceptuales, funcionales y de diagnóstico. A través de estas formas de traducción, el diálogo entre los educadores está evolucionando, la comprensión del proceso de aprendizaje holístico está emergiendo y las opciones para medir y modular la neurofisiología dentro de los estudiantes típicos y disfuncionales se expanden. Sin embargo, también está claro que la neurociencia no puede prescribir prácticas dentro de la educación, excepto a través de la psicología, ya que este es el único medio para dilucidar y dar cuenta de las propiedades emergentes en niveles ascendentes de organización.

Una vez que se acepta que el puente prescriptivo neurociencia / educación es una quimera, todo el tiempo, los recursos y la energía gastados en tratar de actualizarlo pueden redistribuirse a avenidas de traslación prescriptivas más fructíferas: específicamente, a la neurociencia-psicología y psicología-uniones educativas. Dentro de este marco, cualquier sobreextensión teórica puede identificarse y calificarse fácilmente antes de la aparición de nuevos neuromitos. Además, se eliminará mucha presión de los educadores con respecto a los conceptos que se espera que entiendan y utilicen dentro del aula: específicamente, cualquier reclamación más allá de la promulgación y medición del comportamiento es irrelevante.

Durante bastantes años los instructores de todo el mundo han aceptado diversas leyendas sobre la mente (neuromitos), que no tienen ninguna premisa en la investigación lógica y han servido para legitimar ciertas prácticas o técnicas de enseñanza insuficientes que no han sido evaluadas experimentalmente.

Algunos de los neuromitos más básicos aceptados por los instructores:

- Los hemisferios del cerebro son independientes (cerebro derecho versus cerebro izquierdo).
- Sólo utilizamos el 10% de nuestra mente.
- El azúcar disminuye la concentración.
- Existen periodos básicos para el aprendizaje.

Estos pensamientos se ofrecen regularmente a los educadores

como sostenidos por la neurociencia sin tener un soporte científico real.

Al igual que con cualquier nuevo esfuerzo científico, es importante establecer un marco fundamental para orientar beneficiosamente el desarrollo y la aplicación en el futuro. Creemos que la delineación de diferentes formas de traducción y explicación del puente cerebro / comportamiento / aula requerido para la traducción prescriptiva efectiva proporciona el mayor apoyo a medida que avanzamos en nuestro trabajo y, en última instancia, conducirá a una traducción prescriptiva más rápida y exitosa entre el laboratorio y el aula.

2.5. MODELOS PARA LA NEUROEDUACIÓN

A continuación, se presentan distintos modelos para la aplicación de la neuroeducación en el aula.

COMBINAR EL JUEGO Y EL APRENDIZAJE

Como probablemente sabemos, el juego es un componente característico a través del cual se despierta el interés. Asimismo, ayuda a la obtención de una progresión de habilidades importantes en el avance mental y social de los individuos. En el momento en que jugamos, creamos expectativas, y cuando éstas se satisfacen o se superan, se activa una zona de la mente llamada núcleo accumbens. Esta iniciación provoca la llegada de dopamina, una sinapsis que hace avanzar la inspiración y nos permite realizar un movimiento. Además, ayuda a guiar y dirigir la atención hacia las actualizaciones externas, lo que beneficia esencialmente el aprendizaje (Guillén, 2017).

Los últimos estudios han demostrado que la mezcla de la parte lúdica en el aula es principal para una medida de instrucción satisfactoria. Entre los focos fundamentales encontramos:

- Movimiento placentero para los niños.
- Potencia el interés y la inventiva.
- Genera intrepidez.
- Se utiliza como instrumento de articulación pasional.
- Estimula el giro social, físico y psicológico.
- Favorece la socialización.

En consecuencia, la ejecución del juego en el clima de instrucción y aprendizaje es crucial. Con este tipo de ejercicios, no sólo se despierta la inspiración y el interés de los niños, sino que además se pueden hacer críticas. Esta aportación es estupenda para el aprendizaje, la combinación y el mantenimiento de los datos.

A través del juego, también es más sencillo manejar la variedad que hay en la sala de estudio. Esto se debe a la variedad de trabajos que cada uno de los estudiantes puede realizar durante el juego. Además, convierte al estudiante en el héroe dinámico de su aprendizaje.

APRENDIZAJE EXPERIMENTAL

Otro procedimiento que puede utilizarse para abordar la variedad y personalizar el aprendizaje es la utilización de metodologías inductivas. Quizá la más conocida sea el reconocimiento de los proyectos de clase, en los que se crean preguntas y movimientos identificados con el tema.

Con esta técnica, los alumnos logran el aprendizaje de nuevas ideas de forma más autónoma, según su velocidad y sencillez. Además, se apoya la imaginación y la inspiración innata para la medida de aprendizaje de la instrucción. Asimismo, el trabajo del instructor cambia, y se convierte en un guía de aprendizaje. Inicia y media en el proceso a través de preguntas y dificultades (Guillén, 2017).

El uso de esta metodología puede recordar la utilización de instrumentos innovadores para una forma capaz. Para esta situación, no sólo el instructor es la persona que puede mostrar o dar los datos esenciales. También se pueden utilizar grabaciones, sitios web, material de medios interactivos, entre otros. Esto se hace para comunicar los datos de forma diversa y personalizar el ciclo.

La innovación en el aula

La innovación es una marca límite de los individuos, a la que podemos recurrir en la medida de aprendizaje de la instrucción. Posteriormente, en el aula se tiende a crear, mejorar y conseguir una de las metodologías de instrucción primarias. En el momento en que se construye esta capacidad tenemos la posibilidad de revalorizar algo para llegar a un objetivo o descubrir la respuesta para un problema.

Beghetto y Kauffman (2014) descubrieron 5 procedimientos

fundamentales para apoyar la imaginación en el aula:

- Integrar la imaginación en las tareas cotidianas: esto permite a los alumnos producir diferentes pensamientos, reclasificar cuestiones, etc.
- Proporcionar espacios para la autodecisión, la investigación y la mente creativa: Permitir que los jóvenes apliquen sus propias técnicas de pensamiento crítico a los temas presentados.
- Estimular la inspiración innata en los alumnos: Centrarse en el movimiento y no en una evaluación.
- Establecer un clima de aprendizaje innovador: Para que los jóvenes vean la utilidad de la captación, aplicándola en circunstancias habituales.
- Inculcar y formar la inventiva en la sala de estudio: Los profesores deben estimular a sus alumnos mediante una enseñanza imaginativa. Asimismo, debería recibirse una adaptabilidad curricular más destacada y un esfuerzo coordinado entre los educadores.

Para transformar la capacidad de innovación en una propensión al pensamiento dentro del aula escolar, se requieren diversas medidas de ejecución y práctica. En un primer momento, es importante presentar ejercicios y temas que tengan más de una disposición correcta. Asimismo, se pide a los alumnos que hagan una relación de pensamientos y reflexionen sobre sus sugerencias. Asimismo, es fundamental pedirles que encuentren los dos contrastes y las semejanzas, así como que descubran los empleos electivos de la información, sin limitarse a centrarse en un control concreto.

EVALUACIÓN DEL DESARROLLO, FEEDBACK COMO ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN NEUROEDUCTIVA

Sin desestimar la importancia de la evaluación, no pueden ser pruebas descontextualizadas. La utilización de este tipo de evaluación no produce ingresos en el aprendizaje, sino que pretende que los alumnos se centren en aprobar la evaluación con eficacia. En este sentido, la evaluación debe estar relacionada con las actividades que se llevan a cabo en la sala de estudio. Entre ellas, se pueden proponer debates, proyectos, exámenes de temas, entre otros. Esto para hacer una evaluación de desarrollo, por la cual se notan las necesidades genuinas de los estudiantes y se proponen

arreglos para mejorar su aprendizaje.

Asimismo, es crucial para considerar. Esto afecta esencialmente al aprendizaje, ya que hace avanzar la inspiración y la autodirección en los niños. Esto se debe a la iniciación que crea en el marco del premio a nivel cerebral. Explica que esta crítica puede ser dada por los dos educadores y compañeros.

No obstante, para potenciar el aprendizaje a través de la aportación es fundamental que ésta sea: explícita, clara, centrada en la empresa y no en el alumno. Además, debe darse en gran parte del tiempo y después de que el movimiento haya terminado. Es imprescindible que se perciban las cualidades del trabajo desde el principio y que después se muestren las carencias o los problemas. Los dispositivos más utilizados para la evaluación son las rúbricas. Con ellas, suele ser más sencillo para los alumnos lo que se va a evaluar.

EL TRABAJO ACTIVO COMO ESTRATEGIA DE NEUROEDUCACIÓN EN EL AULA

Como probablemente sabemos, el trabajo activo aporta numerosas ventajas tanto para el cuerpo como para el cerebro. A nivel instructivo Gómez-Escalonilla (2017) encontró que los jóvenes favorecían las reuniones de aula, donde se les impulsaba a salir al gimnasio de la selva y realizar tareas proactivas mientras aprendían. En ellos, el apoyo en los ejercicios propuestos y la unión de los aprendizajes se ampliaron esencialmente.

Por lo tanto, se ha descubierto que el desarrollo corporal asume un papel central en la comprensión de las implicaciones. Esto se debe a que la mayor parte de la asimilación proviene del resto del mundo. Asimismo, el trabajo activo es fundamental para el giro y apoyo del cerebro. Por lo tanto, produce cambios sinápticos que actualizan tanto la variación como la solidificación de los datos.

En resumen, la consideración del uso del cuerpo y el trabajo real en el ciclo de aprendizaje educativo será fundamental para una solidificación superior de los datos. La visualización se beneficia tanto en la interacción de la visualización como en su aplicación diaria. Así, la capacidad de los datos durará más tiempo y de manera superior

2.6.TEORÍAS Y EVALUACIÓN DE LA PERSONALIDAD

Durante mucho tiempo se ha observado que los individuos difieren entre sí en muchas dimensiones psicológicas. Un área de

intenso interés entre los psicólogos es la medición de las diferencias individuales en la personalidad. La personalidad se define comúnmente como la constelación de rasgos, o patrones típicos y relativamente estables de respuesta al medio ambiente, que son únicos para varios individuos. Un enfoque importante de la psicología educativa es la evaluación de estos rasgos y otros atributos psicológicos relacionados, como intereses, preferencias y actitudes. Esta subsección proporciona una breve descripción de la historia de las pruebas de personalidad, examina importantes cuestiones éticas y psicométricas relacionadas con el uso de pruebas de personalidad en entornos clínicos y educativos, y describe las pruebas de personalidad más comúnmente administradas.

El uso documentado de alguna forma de prueba en un esfuerzo por colocar y clasificar a los individuos se remonta al menos hacia 2200 A.C., cuando los antiguos chinos utilizaron tales pruebas para determinar la colocación de individuos en varios puestos de servicio civil. Platón y Aristóteles señalaron que los humanos difieren en rasgos de personalidad, intereses y habilidades intelectuales y que estas diferencias se pueden evaluar de varias maneras. Sin embargo, no fue hasta finales del siglo XIX que comenzó el interés en la medición científica de las diferencias humanas. En 1869, el psicometrista y estadístico británico Sir Francis Galton (primo de Charles Darwin) publicó la influyente "Clasificación de los hombres según sus dones naturales". Este texto ayudó a sentar las bases para el campo de la medición psicológica al centrar la atención en la medición y al avanzar en varias técnicas estadísticas básicas, como la correlación y la regresión. Aproximadamente al mismo tiempo, el estudio científico de los procesos mentales humanos era avanzado por psicólogos alemanes como Wilhelm Wundt, quien generalmente es reconocido como el fundador de la psicología experimental. En este nuevo campo, la observación científica comenzó a reemplazar la impresión subjetiva y la introspección como el principal medio para estudiar los procesos mentales.

James McKeen Cattell, un estudiante de Wundt y un conocido de Galton, llevó el énfasis alemán en la precisión de la medición y el trabajo de Galton en las pruebas psicológicas a la academia estadounidense. Otro avance importante fue la publicación de 1904 del primer libro de texto sobre medición educativa, "Introducción a la teoría de la medición mental y social", de E. L. Thorndike. El mayor logro de esta era temprana, sin embargo, fue la publicación de 1905 de la primera prueba psicológica estandarizada, la Escala de Inteligencia Binet-Simon, por los psicólogos franceses Alfred Binet y Théodore Simon. Esta prueba marcó el comienzo de la era

moderna de las pruebas estandarizadas, y ninguna otra prueba ha tenido una mayor influencia en el campo de la medición psicológica y educativa que la prueba de CI de Binet-Simon. De hecho, su revisión por el psicólogo de Stanford Lewis Terman en 1916 resultó en el aún utilizado y ampliamente adoptado Stanford-Binet

Las teorías basadas en la teoría del tipo de personalidad de Carl Jung enlazan el procesamiento abstracto y simultáneo. En los modelos de tipo de personalidad, esta preferencia se conoce como intuición: una preferencia por tomar información abstracta sobre ideas, teorías y conceptos. Esta teoría también vincula las preferencias para el aprendizaje concreto y secuencial. En el modelo de tipo de personalidad, esta preferencia se conoce como Sensing: que es una preferencia por tomar en la información obtenida a través de los sentidos que está relacionada con las experiencias y aplicaciones del mundo real.

La teoría del tipo de personalidad también propone las dicotomías entre la acción y la reflexión (Extraversión e Introversión) como orientación preferida al mundo, entre el procesamiento de la información lógica y personal (Pensamiento y Sentimiento), y entre un enfoque estructurado y flexible del entorno (Juzgar y Percibir). Debido a que este modelo utiliza cuatro dicotomías, las diversas combinaciones de preferencias conducen a 16 estilos de aprendizaje distintos con preferencias de aprendizaje individualizadas. Algunos modelos de estilo de aprendizaje simplifican la teoría del tipo de personalidad y usan diferencias en dos de las cuatro dicotomías para describir cuatro estilos de aprendizaje.

Los modelos de cerebro izquierdo y derecho proporcionan otra forma de ver el procesamiento cognitivo. En estos modelos, las diferencias de procesamiento son verbales versus visualespacial, secuencial versus holístico, y lógico versus emocional. Basándose en la idea de que existen diferencias biológicas en la forma en que los diferentes lados del cerebro procesan la información, estos modelos afirman que el lado izquierdo del cerebro prefiere procesar la información verbalmente, secuencialmente y lógicamente, mientras que el lado derecho del cerebro procesa la información de una manera visualespacial, holística y emocional.

Ned Herrmann creó un modelo de estilos de aprendizaje basado en preferencias mentales o estilos de pensamiento a partir de modelos de cerebro derecho e izquierdo. En su modelo, hay cuatro estilos: Teóricos (racionales), Organizadores (guardia segura), Innovadores (experimentales) y Humanitarios (sentimiento). El estilo de aprendizaje teórico se caracteriza por las preferencias para

el análisis lógico. La secuenciación y la estructuración de la información caracterizan el estilo de aprendizaje del Organizador. El estilo de aprendizaje Innovador se caracteriza por las preferencias de exploración y autodescubrimiento, y el estilo de aprendizaje humanitario está vinculado a la participación emocional y la armonía. En su modelo, Herrmann afirma que es difícil para los estudiantes acomodar la información presentada en estilos opuestos. Por ejemplo, un alumno que prefiere un estilo de aprendizaje Organizador puede tener dificultades para acomodar estilos Innovador, o un alumno con un estilo de aprendizaje humanitario puede tener dificultades para acomodar un estilo teórico. Tradicionalmente, los rasgos de personalidad se han relacionado con diferencias individuales en la función cerebral, consistentes con la evidencia de la heredabilidad de los rasgos. Por ejemplo, los efectos interactivos de la personalidad y los factores estresantes ambientales en el rendimiento de las pruebas de inteligencia se han atribuido a la sobreexcitación de la corteza cerebral. No se niega el sustrato biológico para la personalidad. Sin embargo, los modelos biológicos han demostrado ser de uso limitado para explicar los correlatos conductuales de los rasgos. Los efectos de los rasgos en el desempeño objetivo son moderados por factores cognitivos que son difíciles de conceptualizar en términos biológicos. Por lo tanto, el camino está abierto para una cuenta psicológica de los rasgos, dentro del cual las características neurológicas de los rasgos pueden verse como influencias parciales o indirectas en el comportamiento, en lugar de la única base de la teoría.

La evaluación de los rasgos de la personalidad y los constructos psicológicos relacionados es paralela al desarrollo de las principales teorías de la personalidad y los avances importantes en las técnicas psicométricas y estadísticas. Por ejemplo, la teoría psicoanalítica de Freud, con su énfasis en las necesidades e impulsos inconscientes, inspiró el desarrollo de dos de las pruebas proyectivas más conocidas: la Prueba de Manchas de Tinta Rorschach (1921) y la Prueba de Apercepción Temática (1938). Otro ejemplo es el más contemporáneo Myers-Briggs Type Indicator (1985), basado en los tipos de personalidad propuestos por Carl Jung, el neo-freudiano suizo. Los teóricos de rasgos, como Raymond Cattell, utilizaron métodos estadísticos sofisticados como el análisis factorial para reducir las listas de cientos de descriptores de rasgos a los 16 más básicos, que se denominan factores. El producto de su trabajo, el Sixteen Personality Factor Questionnaire (16 PF), se encuentra ahora en su quinta revisión y se considera una de las medidas

psicométricamente más sólidas y útiles de los rasgos de personalidad en uso hoy en día. Quizás la más famosa de las pruebas de personalidad derivadas empíricamente (o estadísticamente) es el Inventario de Personalidad Multifásica de Minnesota (MMPI por sus siglas en inglés), que fue desarrollado por S. Hathaway y J. McKinley a principios de la década de 1940. Hathaway y McKinley utilizaron una técnica psicométrica llamada clave de criterio empírico, en la que las puntuaciones se calculan en función de su diferenciación. En el caso del MMPI, las respuestas en cada una de las escalas distinguieron varios grupos de pacientes psiquiátricos de grupos de control de individuos no psiquiátricos. Otro ejemplo de una prueba empírica con clave de criterio ampliamente utilizada es el Inventario de Interés Fuerte (SII por sus siglas en inglés), desarrollado originalmente en la década de 1920 por E. K. Strong. Durante el desarrollo de la prueba del SII, Strong encontró que las personas que trabajaban en diferentes ocupaciones tendían a responder de manera distintiva a varias preguntas relacionadas con sus gustos y disgustos cotidianos; posteriormente, las respuestas a estas preguntas en el inventario es clave empíricamente para diferentes profesiones.

Las pruebas de personalidad hoy en día se utilizan en una variedad de configuraciones para una multitud de propósitos. En entornos clínicos, se utiliza principalmente para evaluar el funcionamiento normal y anormal de la personalidad y para monitorear el cambio durante el curso del tratamiento psicológico. En entornos educativos y empresariales, los inventarios de personalidad e interés se utilizan para evaluar intereses y preferencias profesionales, estilos de aprendizaje y áreas académicas de interés.

En entornos legales, las pruebas de personalidad pueden ser utilizadas por profesionales forenses como parte de evaluaciones de competencia y custodia, evaluación de peligrosidad y fingimiento de enfermedad, decisiones posteriores al tratamiento / liberación y otros usos relacionados. En los entornos de investigación, la personalidad y las medidas relacionadas se utilizan ampliamente en la investigación básica y aplicada en las ciencias psicológicas. De hecho, una revisión de la literatura de investigación psicológica en los últimos 50 años revela que el MMPI solo se ha utilizado en más de 6,000 estudios publicados. Se han desarrollado cientos de pruebas de personalidad estandarizadas, y son los segundos en número solo después de las pruebas de logro.

Debido a la naturaleza sensible de los elementos (por ejemplo, "He intentado suicidarme") y los resultados de las pruebas

obtenidos en las medidas de personalidad, se toma mucho cuidado para garantizar que se utilicen de manera adecuada y ética.

El objetivo primordial es fomentar el respeto por la persona que se somete a la prueba y el respeto por las pruebas mismas. Más específicamente, los estándares profesionales están destinados a evitar que las personas no calificadas utilicen y utilicen indebidamente dichas pruebas. Las organizaciones profesionales, como la Asociación Americana de Psicología y la Asociación Americana de Investigación Educativa, tienen directrices para el uso ético o pruebas psicológicas y educativas. Ejemplos de estándares incluyen:

- Entrenamiento adecuado para aquellos que usan tales pruebas;
- Tratar los resultados de las pruebas y otra información personal como "comunicación privilegiada" y mantenerlos confidenciales (es decir, en entornos educativos, solo el personal escolar que tenga un "interés educativo legítimo", por ejemplo, un psicólogo escolar o consejero de orientación, puede tener acceso a los registros de las pruebas);
- Obtener el consentimiento informado del examinado (o si es un menor, el consentimiento de los padres);
- Mantener la seguridad del ensayo (para evitar que el ensayo se difunda al público en general); y
- Usar la "etiqueta menos estigmatizante" para un individuo al interpretar los resultados.

Aunque esta lista no es inclusiva, ilustra las obligaciones profesionales y éticas requeridas de quienes administran e interpretan pruebas psicológicas.

Para que una prueba sea una medida útil de una construcción, debe, como mínimo, medir esa construcción de manera consistente. La consistencia, o precisión de una medida, se denomina fiabilidad de la prueba. A modo de ejemplo, imagine una báscula de baño que produce lecturas sustancialmente diferentes cuando pisa varias veces por la misma persona que lleva la ropa idéntica en intervalos de 1 minuto. La fluctuación en las lecturas refleja inexactitud (o, más literalmente, inconsistencia) en la escala. En estas circunstancias, sería difícil conocer la lectura a escala "verdadera" del peso de un individuo. Los psicometristas dirían que esta escala en particular contiene una cantidad sustancial de error de

medición, lo que, a su vez, contribuye a su falta de fiabilidad. Por el contrario, las medidas de precisión en las ciencias físicas, como los termómetros que leen de manera consistente y precisa a la millonésima de grado Celsius, se consideran medidas altamente confiables principalmente porque tienen una cantidad mínima de error de medición. Sin embargo, en las ciencias del comportamiento, tal precisión no es posible por una variedad de razones, quizás la más básica es la variabilidad inherente en el comportamiento humano. Del mismo modo, cualquier condición de prueba (por ejemplo, ligeras diferencias en el entorno de prueba o fluctuaciones en el estado de ánimo de los examinados) que no sea relevante para los fines de la prueba contribuye a un error de medición.

Simplemente no es posible en las ciencias psicológicas construir pruebas perfectamente confiables, por lo que el objetivo es construir pruebas de tal manera que se minimice el error de medición y se maximice la confiabilidad de las pruebas. Uno de los métodos más comunes para evaluar la fiabilidad es comparar los puntajes de grupos de individuos en una prueba tomada al mismo tiempo con sus puntajes en la misma prueba, o una forma alternativa de la prueba, tomada en otro momento. Esto se conoce como la fiabilidad test–retest.

Si la prueba es confiable, la asociación, calculada como un coeficiente de correlación, entre los dos conjuntos de puntuaciones debe ser bastante alta. Un coeficiente de correlación es un número que oscila entre -1.0 y +1.0, con números más altos que reflejan un mayor grado de asociación entre dos conjuntos de puntuaciones. Es deseable en la medición psicológica y educativa que los coeficientes de correlación entre prueba y prueba sean superiores a .85. Los coeficientes de fiabilidad de la prueba, y la prueba y el intervalo de tiempo entre las administraciones de la prueba deben indicarse siempre en el manual de la prueba.

Otro método para evaluar la fiabilidad, especialmente cuando una forma alternativa de una prueba no está disponible o es demasiado costosa de construir, es la fiabilidad de consistencia interna. En esta forma de confiabilidad, la consistencia de las preguntas (o elementos) de la prueba individual se examina a partir de una sola administración de la prueba. Por ejemplo, en el método de la mitad dividida, un grupo de puntajes de las pruebas de un test se divide por la mitad, con los puntajes en la primera mitad correlacionados con los puntajes en la segunda mitad o con los puntajes en los elementos impares correlacionados con los elementos pares. Cuanto mayor sea la correlación entre las dos

mitades de la prueba, mejor será la consistencia interna de esta. En la fiabilidad del coeficiente alfa, la consistencia de todos, no solo la mitad, de los elementos en una prueba está intercorrelacionada en un momento dado. El coeficiente alfa produce un valor que oscila entre 0 y 1.0, con valores más altos que reflejan una mayor consistencia. Esta consistencia entre elementos refleja un error de medición de dos fuentes: (1) el contenido de los elementos que se muestrean (como en la confiabilidad de la mitad dividida) y (2) la medida en que todos los elementos miden lo mismo, o lo que a menudo se denomina homogeneidad de prueba o escala. En igualdad de condiciones, cuanto más homogéneo sea el comportamiento que se muestre, mayores serán las correlaciones entre elementos y, por lo tanto, mejor será la consistencia interna de la medida. Por ejemplo, si una prueba de personalidad contiene elementos que muestran rasgos de comportamiento muy diferentes, como la introversión, la agresividad, la amabilidad o la conciencia, esa prueba probablemente no sea una medida homogénea de la personalidad y producirá una estimación alfa de bajo coeficiente de confiabilidad.

El concepto de validez de la prueba se refiere a lo que realmente mide la prueba y qué tan adecuadamente lo hace. En otras palabras, la validez examina hasta qué punto la prueba mide con precisión lo que pretende medir. Por ejemplo, supongamos que un individuo toma un curso de psicología introductoria y estudia material relevante para el examen final. Sin embargo, cuando el individuo toma el examen, se le hacen preguntas sobre economía, historia y cálculo. Obviamente, esa prueba no sería una medida válida del contenido introductorio de la psicología y no debe usarse para ese propósito.

También es importante señalar que las pruebas no pueden ser válidas si carecen de fiabilidad; por lo tanto, se dice que la fiabilidad es una «condición necesaria pero no suficiente» para la validez de las pruebas. Las evaluaciones de la validez de la prueba son complejas y siempre requieren tener en cuenta el propósito particular de la prueba y el grado en que cumple ese propósito. Dos tipos de procedimientos de validez, los cuales son relevantes para las pruebas de personalidad, son la validez relacionada con los criterios y la validez de la construcción.

La validez relacionada con los criterios implica evaluar el desempeño en una prueba en particular con un criterio separado, como las calificaciones de maestros o supervisores, los diagnósticos clínicos o los informes de los padres. El criterio debe ser uno que esté lógicamente relacionado con el constructo que se evalúa

mediante la prueba que se va a validar. Por ejemplo, los puntajes en las diversas escalas del MMPI deberían estar más relacionados con los diagnósticos psiquiátricos que con los puntajes de las pruebas de inteligencia. La validez simultánea es cuando se mide aproximadamente al mismo tiempo el criterio con el que se validan las puntuaciones de las pruebas. Un ejemplo serían las puntuaciones de MMPI correlacionadas con los diagnósticos psiquiátricos disponibles actualmente. Cuando el criterio no está disponible hasta que ha transcurrido un cierto período de tiempo, entonces la validez predictiva está involucrada. La cuestión de interés con la validez predictiva es en qué medida los resultados de las pruebas predicen el rendimiento en una medida relacionada en algún momento en el futuro. Por ejemplo, se podría dar una prueba de interés profesional a un grupo de individuos en un momento dado, y luego esos mismos individuos podrían evaluarse más adelante con respecto a las carreras que realmente persiguieron. Con validez concurrente y predictiva, la relación entre el criterio y las puntuaciones de la prueba se expresa como un coeficiente de validez, con coeficientes más altos que sugieren una mayor validez.

Las pruebas de personalidad a menudo se validan simultáneamente y predictivamente contra criterios tales como las calificaciones clínicas y docentes de los rasgos de personalidad, los diagnósticos psiquiátricos, los diversos índices de desempeño laboral y la participación en ciertas actividades (por ejemplo, actividades sociales o religiosas).

La validez de construcción es quizás el tipo de validez más importante para las pruebas psicológicas, particularmente las medidas de personalidad. Este tipo de validez se refiere a la medida en que una prueba psicológica mide una construcción teórica, como la ansiedad, el desarrollo del ego, la introversión / extraversión o la inteligencia. De hecho, todos los demás procedimientos de validación caen bajo el amplio paraguas de la validez del constructo. Los investigadores examinan varios tipos de datos que pueden influir en la validez del constructo, por ejemplo, correlaciones con otras medidas teóricamente relacionadas y no relacionadas; diferencias en las puntuaciones de rasgos entre grupos de individuos de diferentes edades o entre grupos de personas previamente identificados (por ejemplo, aquellos diagnosticados con un trastorno de ansiedad en comparación con aquellos diagnosticados con un trastorno psicótico); o el patrón de correlaciones entre los análisis multirasgos (muchos rasgos medidos por el mismo método) y multimétodo (los mismos rasgos medidos por diferentes métodos, en resumen, este tipo de validez

toma todo lo que se conoce actualmente sobre una prueba y su construcción relacionada y evalúa estas diferentes fuentes de información para obtener evidencia de su validez teórica).

La mayoría de las pruebas de personalidad y los inventarios de interés son de papel y lápiz, cuestionarios de autoinforme. El autoinforme significa que los examinados literalmente informan sobre sí mismos; es decir, se les hacen varios tipos de preguntas sobre ellos mismos. Esta técnica aprovecha el hecho de que los individuos generalmente se conocen mejor y normalmente son veraces en sus respuestas. Sin embargo, no está exento de limitaciones, particularmente cuando los individuos están motivados (conscientemente o no) para responder de una manera menos que veraz. Se han identificado varios conjuntos de respuestas, y en la mayoría de las principales pruebas de personalidad, se utilizan escalas de validez especiales para detectar estas tendencias de respuesta. Por ejemplo, muchas pruebas tienen escalas que detectan o corrigen la tendencia a presentarse en una luz excesivamente positiva (la llamada conveniencia social).

Otras pruebas tienen escalas de validez que detectan "fingir mal", como podría ocurrir cuando puede haber una ganancia secundaria asociada con el resultado de la evaluación (por ejemplo, necesitar aparecer mentalmente enfermo para calificar para la discapacidad). Las diversas escalas de validez no pueden eliminar por completo todos los protocolos de prueba no válidos, pero hacen un trabajo razonablemente bueno al detectar la mayoría de ellos.

El MMPI-2, originalmente desarrollado en 1943 a través de la codificación de criterios empíricos, es un inventario verdadero-falso de 567 ítems que consta de 10 escalas clínicas y 3 escalas de validez. También hay más de 20 escalas suplementarias que miden conjuntos de respuestas adicionales y áreas de preocupación clínica, como el potencial de adicción y la angustia matrimonial. Las escalas clínicas incluyen hipocondría, depresión, histeria, desviación psicopática, masculinidad-feminidad, paranoia, psicastenia, esquizofrenia, manía e introversión social. Las escalas de validez son la puntuación de mentiras, la puntuación de infrecuencia y la puntuación de corrección. El MMPI-2 se normó en una muestra de 2.600 hombres y mujeres, de 18 a 80 años de edad, de diversos grupos étnicos y diversas regiones geográficas. Utiliza una puntuación T estándar (media = 50, desviación estándar = 10), con cortes clínicos para cada escala establecida en 65T. Es decir, una puntuación superior a 65T indicaría un área de preocupación clínica. Como alternativa al laborioso método de puntuación manual, el editor proporciona software de puntuación

computarizado. El perfil de puntuación resultante se interpreta en términos del patrón de elevaciones en todas las escalas, aunque existen procedimientos interpretativos más complejos disponibles de diferentes investigadores de pruebas. La interpretación del perfil de un individuo solo proporciona hipótesis posibles sobre cómo funciona esa persona en muchos dominios en diferentes entornos. (Es importante tener en cuenta que las pruebas psicológicas deben usarse solo como fuentes adjuntas de información sobre un individuo y nunca de forma aislada). Entre los muchos usos del MMPI-2 se encuentran evaluar los síntomas de la psicopatología y el ajuste de la personalidad, ayudar al personal de detección para trabajos de seguridad pública de alto riesgo y apoyar las decisiones de tratamiento y manejo en entornos forenses. Sin lugar a dudas, el MMPI ha sido la prueba de personalidad más utilizada en entornos clínicos y de investigación, en todo el mundo.

El 16 PF, originalmente desarrollado en 1949 por R. B. Cattell, y ahora en su quinta revisión, utiliza el enfoque factorial para probar la construcción. El análisis de factores es una técnica de reducción de datos que analiza las fuentes de varianza entre los puntajes de las pruebas, de modo que solo se identifican aquellas dimensiones (o factores) que representan la mayor parte de la varianza común. Con la utilización de este enfoque, Cattell identificó los 16 rasgos de personalidad básicos o más primarios (por ejemplo, calor, audacia social, perfeccionismo, estabilidad emocional, sensibilidad).

El 16 PF también proporciona cinco puntajes de factores globales (extraversión, ansiedad, dificultad mental, independencia, autocontrol) y tres índices de validez (gestión de impresión, infrecuencia y adquisición). La edición actual, que consta de 185 preguntas de opción múltiple y apropiadas para personas de 16 años en adelante, es utilizada por los psicólogos para asistencia con el diagnóstico clínico, la planificación del tratamiento y el pronóstico; consejeros vocacionales y profesionales para evaluar los intereses y preferencias ocupacionales; terapeutas matrimoniales y familiares para evaluar la compatibilidad y satisfacción conyugal; y psicólogos y consejeros escolares para ayudar a identificar a los estudiantes con posibles problemas sociales, emocionales o académicos. Se normó con una muestra aleatoria estratificada basada en el Censo 2000 de los Estados Unidos y consistió en más de 10.000 individuos, de 16 años o más. En general, las diversas escalas del 16 PF han demostrado muy buenas estimaciones de fiabilidad e indicadores de validez de moderados a buenos. La puntuación computarizada y los informes de puntuación están disponibles en el editor.

El SII fue publicado por primera vez en 1927 por E. K. Strong, un psicólogo de la Universidad de Stanford interesado en comprender las características de las personas en diferentes tipos de ocupaciones. Si se usa un enfoque que era único en la construcción de pruebas en ese momento, primero le preguntó a la gente sobre sus gustos y disgustos cotidianos con respecto a diferentes tipos de actividades. Luego utilizó la codificación empírica para identificar el patrón de respuestas asociadas con una ocupación en particular. Su uso de claves empíricas para derivar los elementos y escalas es anterior incluso al conocido MMPI empíricamente clave. Hoy en día, el SII es uno de los inventarios de interés más populares y es utilizado por orientación y consejeros de carrera en entornos de educación secundaria y superior y en entornos comerciales para mejorar la productividad en el lugar de trabajo y la retención de empleados.

El SII ha sido recientemente reformado y revisado para incluir varias nuevas escalas de interés y ocupacionales. La prueba ahora contiene cuatro escalas principales (temas ocupacionales generales, escalas de interés básico, escalas ocupacionales y escalas de estilo personal), cada una con varias subescalas. Las escalas utilizan una puntuación T estándar, con una media de 50 y una desviación estándar de 10. El SII se puede anotar solamente por el ordenador. El informe básico muestra las puntuaciones del examinado en todas las escalas y subescalas, y un informe interpretativo proporciona información sobre carreras específicas e intereses ocupacionales. En general, el SII tiene un excelente historial psicométrico con sólida fiabilidad y validez.

Entre la población laica educada, las pruebas de personalidad más familiares son las pruebas proyectivas. A través de los medios de comunicación, tales como comedias de televisión populares como “Fraser”, la mayoría de la gente probablemente ha oído hablar de la prueba de mancha de tinta. La hipótesis proyectiva, un término propuesto por primera vez por el psicoanalista Lawrence Frank en 1939 y basado originalmente en el primer trabajo de Sigmund Freud sobre proyección, asume que las personas interpretan estímulos ambiguos en términos de sus impulsos internos inconscientes, conflictos e inquietudes. Es decir, "proyectan" sobre estímulos no estructurados vagos y ambiguos de lo que realmente sienten, piensan y se preocupan. Como tales, estas pruebas se consideran un tipo de evaluación encubierta en la que el examinador generalmente desconoce el propósito de la prueba o las posibles interpretaciones psicológicas derivadas de la misma. Los defensores de esta técnica argumentan que debido a que son un tipo

de prueba disfrazada, son difíciles de falsificar. Sin embargo, otros han argumentado que precisamente porque los estímulos no están estructurados, las respuestas a ellos pueden reflejar una serie de procesos: consciente e inconsciente, significativo y sin sentido, real e imaginario. Por lo tanto, la interpretación de las respuestas es a menudo subjetiva y poco confiable, un factor que sin duda contribuye a los coeficientes de validez generalmente bajos de la mayoría de los instrumentos proyectivos.

El Rorschach, publicado originalmente en 1921 por el psiquiatra suizo Hermann Rorschach, y actualmente la medida proyectiva más popular entre los psicólogos clínicos y psiquiatras, consiste en una serie de diez manchas de tinta (cinco blancas y negras, dos rojas y grises, y tres multicolores). Simplemente se les pide a las personas que le digan al examinador lo que podrían ver en cada mancha.

Después de las respuestas iniciales a todas las tarjetas, el examinador puede leer las tarjetas para sondear las respuestas específicas a las diversas características de estas. Se han propuesto varios métodos de puntuación, el más reciente de los cuales es el sistema integral de John Exner. Este enfoque muy complejo (simplificado aquí) intenta cuantificar la puntuación de las respuestas tanto como sea posible si se evalúa cada respuesta a cada mancha en varias dimensiones:

1. Ubicación (por ejemplo, uso de la mancha entera o solo una parte de ella)
2. Determinante (por ejemplo, uso de color, forma o sombreado en la respuesta)
3. Contenido (por ejemplo, referencias a anatomía, naturaleza o fuego)
4. Popularidad (si la respuesta es común u original)

El número y la proporción de respuestas en cada categoría se interpretan de acuerdo con las pautas de Exner. Por ejemplo, un gran número de respuestas de color indica labilidad emocional e impulsividad, mientras que muchas respuestas detalladas pueden indicar una personalidad excesivamente controlada o compulsiva. Aunque el sistema de Exner representa una mejora sustancial con respecto a los sistemas de puntuación anteriores, todavía hay una cantidad considerable de debate en la comunidad científica sobre la adecuación de las propiedades psicométricas del Rorschach. Específicamente, si bien hay cierto apoyo para el uso de un pequeño número de los índices específicos encontrados en el Rorschach (por ejemplo, el índice de esquizofrenia), la mayoría de los estudios

indican que el Rorschach no cumple con muchos de los estándares comúnmente aceptados de confiabilidad y validez. No obstante, es aún hoy ampliamente utilizado por los médicos.

La prueba de apercepción temática es la segunda prueba proyectiva más comúnmente administrada. Fue desarrollado por Henry Murray y su personal en la Clínica Psicológica de Harvard en 1938 y comprende 19 tarjetas de imágenes en blanco y negro que representan escenas de personas en diferentes situaciones ambiguas (Una tarjeta está en blanco). Se les pide a las personas que cuenten una historia sobre lo que sucede en las distintas escenas (con la tarjeta en blanco se les pide que imaginen una escena y la cuenten), lo que los personajes piensan y sienten en ese momento, lo que condujo a la historia y cuál podría ser el resultado. Por ejemplo, una tarjeta representa a un niño que parece contemplar un violín que se sienta en una mesa frente a él. Un individuo puede responder con una historia sobre un niño pequeño que se siente en conflicto acerca de aprender el violín y se debate entre complacer a sus padres y hacer lo que realmente quiere hacer, por ejemplo, salir a jugar con sus amigos. En última instancia, decide recoger el violín y comenzar a practicar. La interpretación clínica de las historias requiere determinar los principales motivos, necesidades, conflictos y emociones proyectadas sobre los personajes en las imágenes por el examinado. Se supone que el " héroe " o " heroína " de las historias es el examinado, con conflictos transmitidos en las historias que reflejan supuestos factores estresantes en la vida del individuo. Aunque la prueba de apercepción temática es ampliamente utilizada en entornos clínicos, tiene muchas de las mismas limitaciones psicométricas que la Rorschach, aunque en general tiene un valor algo mejor en términos de validez.

2.7. MOTIVACIÓN

La palabra española motivación tiene sus raíces etimológicas en la palabra latina movere, que significa "moverse". Aunque no existe una definición consensual de motivación en la psicología científica, las definiciones proporcionadas por la mayoría de los teóricos se basan firmemente en la noción de movimiento. La definición que se ofrece aquí no es una excepción: La motivación se define como la energización y la dirección del comportamiento. La motivación es importante en la psicología educativa porque explica y predice el comportamiento de los estudiantes, maestros y administradores en el entorno escolar. En esta subsección, se resume el concepto de

motivación en general, seguido de una visión general de la motivación dentro del campo de la psicología educativa y una sección final sobre modelos integradores de motivación dentro de la psicología educativa. La motivación es una construcción hipotética, lo que significa que es una abstracción, no una entidad abierta que se puede ver con los ojos. Aunque no es observable en sí mismo, la motivación tiene vínculos directos con el comportamiento observable. Es decir, no se puede observar la motivación, pero se pueden observar sus efectos. Específicamente, se infiere la motivación de observar el movimiento de los individuos.

Tal movimiento a menudo parece ser sistemático, en lugar de aleatorio, y la fuerza que impulsa y guía este movimiento sistemático se presume que es la motivación. Por ejemplo, si uno ve a un padre que camina hacia su hija con una gran sonrisa en el rostro y los brazos abiertos, se puede inferir que el padre está motivado para abrazar a su hija. Por lo tanto, la motivación se conceptualiza como un agente causal; explica el comportamiento; no simplemente describe el comportamiento.

La motivación se centra principalmente en dos preguntas centrales: el por qué y el cómo del comportamiento. Estas preguntas se asignan a los aspectos de energización y dirección de la motivación, respectivamente. "Por qué" representa la(s) razón(es) subyacente(s) por la que un individuo está energizado o impulsado a participar en un cierto tipo de comportamiento. Esta pregunta de " por qué " se centra en lo que el psicólogo pionero William James llamó los " muelles de acción ", el ímpetu fundamental para el comportamiento que orienta al individuo hacia un cierto tipo de movimiento. Esta descripción de la energización no asume que el individuo es pasivo hasta instigado a la acción; por el contrario, las personas son vistas como perpetuamente activas, con la instigación que representa funcionalmente un cambio de una forma de orientación a otra. "Cómo" representa la guía o canalización de la energización de una manera precisa. Esta pregunta de "cómo" se centra en los objetivos específicos en los que las personas se enfocan para dirigir su comportamiento. Tanto la energización como la dirección, por qué y cómo, deben considerarse para explicar completamente el comportamiento motivado. En consecuencia, se puede argumentar que las cuentas motivacionales del comportamiento deben ser jerárquicas, en el sentido de que deben articular los diferentes niveles de motivación que operan en conjunto para producir comportamiento.

La distinción más básica que se puede hacer sobre la motivación

es si representa la motivación de enfoque o la motivación de evitación. Como observó el filósofo del siglo XIX Arthur Shopenhauer, las personas no están simplemente motivadas, sino que están motivadas hacia algo o lejos de algo. Esta distinción de evitación de enfoque es aplicable a todos los tipos de motivación y a todos los tipos de organismos (por ejemplo, desde humanos hasta la ameba de una sola célula). Además, la distinción de evitación de enfoque es aplicable tanto a los aspectos de energización como de dirección de la motivación. La motivación de enfoque es la energización del comportamiento por, o la dirección del comportamiento hacia, estímulos positivos (objetos, eventos, posibilidades), mientras que la motivación de evitación es la energización del comportamiento por, o la dirección del comportamiento lejos de, estímulos negativos (objetos, eventos, posibilidades).

El concepto de movimiento está incrustado dentro de la distinción de enfoque-evitación, ya sea movimiento físico o movimiento psicológico. Los estímulos que se evalúan positivamente están inherentemente asociados con una orientación de aproximación para acercar o mantener los estímulos al individuo (literal o figurativamente), mientras que los estímulos que se evalúan negativamente están inherentemente asociados con una orientación de evitación para empujar o mantener los estímulos lejos del individuo (literal o figurativamente). Los estímulos evaluados positiva y negativamente producen (como mínimo) una preparación fisiológica y somática para el movimiento físico hacia y lejos de los estímulos, respectivamente, pero esta preparación puede o no traducirse directamente en un comportamiento abierto. Además, el movimiento hacia y lejos de un estímulo puede tener dos formas diferentes. “Movimiento hacia” puede representar la obtención de algo positivo que está actualmente ausente, o puede representar mantener algo positivo que está actualmente presente (funcionalmente, continuar hacia); “movimiento lejos” puede representar mantenerse alejado de algo negativo que está actualmente ausente (funcionalmente, continuar lejos de), o puede representar alejarse de algo negativo que está actualmente presente. Como tal, la motivación de enfoque no solo implica promover nuevas situaciones positivas (por ejemplo, esforzarse por obtener un título universitario), sino que también implica mantener situaciones positivas existentes (por ejemplo, esforzarse por mantener un promedio de calificaciones ya alto); La motivación de evitación no solo implica prevenir nuevas situaciones negativas (por ejemplo, tratar de evitar fallar la química orgánica), sino que

también implica escapar y rectificar situaciones negativas existentes (por ejemplo, tratar de mudarse a un nuevo apartamento para alejarse del compañero de cuarto descuidado).

Aunque la motivación representa una fuerza interna dentro de la persona, está influenciada tanto por factores internos dentro de la persona como por factores externos fuera de la persona. En términos generales, los factores internos incluyen predisposiciones biológicamente basadas que sientan las bases para el comportamiento en todas las situaciones; disposiciones basadas afectivamente y basadas cognitivamente que producen tendencias de comportamiento en dominios particulares; y estados específicos de la situación que tienen un impacto inmediato y directo en el comportamiento. Los factores externos incluyen la cultura, que proporciona un conjunto básico de suposiciones, significados y prácticas que establece la cosmovisión básica de una persona; la socialización de los padres, otros adultos en posiciones de liderazgo y compañeros que moldea los valores, creencias y patrones de comportamiento específicos de una persona; y contextos ambientales que proporcionan señales inmediatas.

Los factores internos se influyen mutuamente en la producción de comportamiento, y los factores externos también se influyen mutuamente. Además, los factores internos y externos influyen en los factores externos para influir en el comportamiento, y viceversa. Por ejemplo, los factores externos juegan un papel integral en el desarrollo de muchos de los factores internos, pero una vez en su lugar, los factores internos sirven como un filtro a través del cual se interpretan los factores externos. En resumen, la motivación humana es compleja, emerge de una multitud de factores internos y externos que interactúan mutuamente.

Si destacamos aún más que la complejidad de la motivación es el hecho de que la motivación puede ser consciente o inconsciente. Aunque durante muchos años, los psicólogos asumieron que la mayoría, si no todos, los comportamientos están energizados y dirigidos por procesos conscientes, esta suposición ya no es sostenible. Los investigadores han documentado claramente que el comportamiento es comúnmente una función de las tendencias motivacionales que se activan automática y directamente producen comportamiento sin la intención consciente del actor o incluso la conciencia. De hecho, parece que los aspectos conscientes e inconscientes de la motivación a menudo son independientes entre sí, y que las creencias de las personas sobre las causas de su comportamiento a menudo están dramáticamente fuera de lugar.

En psicología educativa, el tipo de motivación que es más

central, y que ha recibido la mayor atención teórica y empírica, es la motivación de la competencia (a menudo etiquetada como "motivación de logro"). La competencia puede definirse como una condición o calidad de efectividad, habilidad, suficiencia o éxito. La motivación de competencia puede definirse como la energización y la dirección de la competencia sobre el comportamiento relevante, o por qué y cómo las personas se esfuerzan hacia la competencia (éxito) y lejos de la incompetencia (fracaso). Aplicado a entornos educativos, la motivación de la competencia se centra más directamente en cómo y por qué los estudiantes se esfuerzan por el éxito y lejos del fracaso en el aula.

La investigación sobre la motivación de la competencia tiene una larga y distinguida historia en psicología científica. De hecho, la motivación de la competencia ha sido el foco del trabajo teórico y empírico desde el surgimiento de la psicología como disciplina científica a mediados y finales de 1800. El ya mencionado James fue uno de los primeros en psicología en escribir sobre la motivación de la competencia. Se ha llevado a cabo una gran cantidad de investigaciones sobre la motivación de la competencia desde la época de James, y es aún un tema extremadamente popular, tanto en psicología en general como en psicología educativa en particular.

La investigación sobre la motivación de la competencia se lleva a cabo tanto en el laboratorio experimental, donde las variables se manipulan típicamente, como en situaciones de logro del mundo real, como el aula, donde las variables típicamente se miden.

El objetivo de la investigación de la motivación de la competencia es explicar y predecir cualquier comportamiento que involucre el concepto de competencia. Es importante tener en cuenta que el objetivo no es explicar y predecir todo el comportamiento que tiene lugar en situaciones de logro.

Gran parte del comportamiento que tiene lugar en situaciones de logro no se trata necesariamente de competencia per se. Por ejemplo, en el aula, los estudiantes no solo están motivados con respecto a la competencia, sino que también a menudo están motivados con respecto a las relaciones con sus maestros y compañeros de clase, y con respecto a preocupaciones instrumentales como graduarse para conseguir un buen trabajo o para complacer a sus padres. Estas formas de motivación son importantes e influyen claramente en el comportamiento en situaciones de logro.

Sin embargo, desde el punto de vista de la motivación de la competencia, estos tipos de motivación son principalmente de

interés en la medida en que influyen en la motivación de la competencia. Es importante destacar que, en los contextos del aula, estas otras formas de motivación efectivamente tienen una fuerte influencia en la motivación de la competencia, un hecho que no se reconoce a menudo.

Para estudiar la motivación de la competencia, los teóricos e investigadores crean y utilizan construcciones específicas que explican y predicen el comportamiento en situaciones relevantes para la competencia.

¿Por qué los psicólogos cognitivos deberían preocuparse por la motivación? En la formulación típica de la psicología cognitiva, la motivación no es una variable teóricamente interesante o importante. La suposición generalmente hecha es que la motivación simplemente implica preocuparse por una tarea o querer un resultado exitoso de la tarea, y que una vez que las personas se preocupan por la tarea, mostrarán los procesos cognitivos (y, por lo tanto, el rendimiento intelectual) de los que son capaces. En este punto de vista, la motivación es una cantidad que las personas tienen en diversos grados y, si tienen suficiente, su rendimiento intelectual reflejará plenamente sus capacidades cognitivas.

Nuestra perspectiva desafía esta suposición y al hacerlo arroja la motivación en una luz mucho más interesante. En lugar de la visión de la motivación como una simple cantidad de cuidado, propone que existen marcos motivacionales cualitativamente diferentes, impulsados por las creencias y objetivos de las personas, que afectan los procesos atencionales y cognitivos básicos. Al hacerlo, estos marcos motivacionales pueden cambiar sustancialmente el rendimiento intelectual incluso entre las personas que se preocupan mucho por tener éxito.

En un estudio realizado por Farrell y Dweck, a los estudiantes de secundaria se les enseñó una nueva unidad desafiante en su clase de ciencias. Antes de comenzar la unidad, se evaluó, para cada estudiante, si él o ella tenía principalmente metas de rendimiento o metas de aprendizaje para la unidad. Aquellos que respaldaron los objetivos de rendimiento acordaron que su objetivo era lucir inteligentes o evitar errores, mientras que aquellos que respaldaron los objetivos de aprendizaje acordaron que su objetivo era aprender cosas nuevas, incluso si pudieran confundirse, cometer errores y no lucir inteligentes.

La unidad se ocupaba de un principio científico que abarcaba varios tipos de problemas (es decir, poleas, planos inclinados, etcétera). Para la tarea en sí, los estudiantes recibieron capacitación sobre un tipo de problema (por ejemplo, poleas) y luego se les

realizó una prueba de transferencia para ver si podían aplicar el mismo principio a otro tipo de problema (por ejemplo, planos inclinados). Al observar a los estudiantes con objetivos de aprendizaje versus objetivos de rendimiento, encontramos que aunque ambos grupos de estudiantes aprendieron el material igualmente bien, los estudiantes con objetivos de aprendizaje: (a) produjeron significativamente más trabajo escrito durante sus intentos de transferencia, (b) probaron más estrategias de transferencia diferentes, y (c) tuvieron más éxito en transferir el principio a la nueva tarea. La transferencia de capacitación es una parte clave del funcionamiento intelectual (y la creatividad). Este estudio mostró que los estudiantes que tienen una mentalidad de aprendizaje tienen más probabilidades de buscar y encontrar estrategias de transferencia exitosas que aquellos con preocupaciones sobre la validación de su capacidad.

En otro estudio de la capacidad de los estudiantes para mostrar estrategias efectivas frente a la dificultad, Elliott y Dweck inculcaron diferentes objetivos en los estudiantes de finales de la escuela primaria mientras se embarcaban en una desafiante tarea de formación de conceptos. Además, la mitad de los niños fueron llevados a creer que tenían una alta capacidad y probablemente haría bien en la próxima tarea, mientras que la otra mitad de los niños fueron llevados a creer que tenían menor capacidad en la tarea. La tarea de formación de conceptos fue aquella que permitió a los investigadores evaluar la sofisticación de las estrategias de resolución de problemas de los estudiantes en cada ensayo y, por lo tanto, les permitió monitorear los cambios en la sofisticación de sus estrategias a medida que los estudiantes encontraron una serie de problemas más difíciles, que eran demasiado difíciles para los niños. Independientemente de si a los estudiantes se les habían dado metas de aprendizaje o metas de rendimiento, se desempeñaron igualmente bien en los ensayos iniciales, antes de la dificultad.

Sin embargo, los estudiantes con objetivos de aprendizaje pudieron mantener o incluso mejorar sus estrategias de resolución de problemas durante los ensayos de falla, independientemente de si creían que tenían una capacidad alta o baja en la tarea. Por el contrario, a menos que creyeran que tenían una alta capacidad, aquellos con objetivos de rendimiento mostraron una fuerte disminución en la sofisticación de sus estrategias de resolución de problemas sobre los ensayos de falla, y muchos de ellos cayeron en estrategias completamente inmaduras e ineficaces. Por lo tanto, los estudiantes con habilidades equivalentes y estrategias

metacognitivas en los primeros ensayos, divergieron marcadamente en el nivel de estrategia que pudieron usar en una tarea más difícil.

¿Los estudiantes con diferentes objetivos difieren en las estrategias con las que abordan el material difícil del curso? Mucha literatura sugiere que sí, se rastrearon a los estudiantes universitarios durante su curso introductorio de Química, el curso de entrada para el plan de estudios premedicado. Por lo tanto, fue un curso muy importante para la mayoría de los estudiantes, y fue difícil, con la calificación promedio del examen que equivale a un C +. Grant y Dweck encontraron que cuanto más los estudiantes tenían objetivos de aprendizaje, más informaron participar en el procesamiento profundo del material del curso (por ejemplo, cuando se delinea el material, se relacionan diferentes conceptos entre sí, se intenta integrar el material entre unidades). La tendencia a participar en el procesamiento profundo fue predictiva de calificaciones superiores del curso, y esta tendencia medió la relación positiva entre los objetivos de aprendizaje y las calificaciones del curso.

¿Los objetivos de aprendizaje confieren beneficios principalmente en las tareas de aprendizaje, o son estos beneficios evidentes en las tareas que aprovechan las habilidades intelectuales existentes? Mueller y Dweck analizaron el impacto del objetivo de los estudiantes en su desempeño en la Tarea de Matrices Progresivas de Raven, a menudo considerada como una prueba de CI no verbal. En este estudio, los estudiantes de último grado tuvieron éxito en el primer conjunto de problemas moderadamente difíciles y luego, a través del tipo de elogio que recibieron, se orientaron hacia metas de aprendizaje o metas de rendimiento. Luego encontraron problemas mucho más difíciles. ¿Cómo les fue? Aquellos orientados hacia los objetivos de aprendizaje no solo obtuvieron mejores resultados en los problemas difíciles, sino que transfirieron su beneficio a un tercer conjunto de problemas (es decir, equivalente en dificultad al primer conjunto), lo hicieron significativamente mejor que los estudiantes orientados a objetivos de rendimiento en el tercer conjunto también. De hecho, aquellos con objetivos de rendimiento, después de encontrar dificultades, obtuvieron peores resultados en el tercer set que en el primero.

Estos hallazgos se replicaron en una serie de estudios que utilizan diversas poblaciones, y muestran cómo, a través de la manipulación de objetivos, podemos tomar niños con igual capacidad intelectual y hacer que se vean bastante diferentes en las pruebas de capacidad intelectual. Dado el largo período de

preparación necesario para alcanzar altos niveles de rendimiento, está claro que las personas deben establecer metas y monitorear el progreso hacia esas metas.

La iniciativa personal, la diligencia, la autoeficacia y la autorregulación son algunas de las características clave de las personas que tienen éxito en la planificación y el cumplimiento de los objetivos. Estas características están altamente correlacionadas con la participación y el mantenimiento de la práctica deliberada durante períodos prolongados de tiempo, un predictor conocido del desempeño de los expertos. La cuestión de interés entonces se convierte en: ¿por qué algunos individuos están tan fuertemente impulsados a sobresalir en un dominio determinado, mientras que otros pierden interés y caen en el camino? Schunk y Zimmerman argumentaron que las competencias de tareas específicas se aprenden y desarrollan en una serie de cuatro etapas (observación, emulación, autocontrol y autorregulación). Estas competencias sientan las bases para la motivación intrínseca para desarrollar y promover el deseo de avanzar a niveles más altos dentro de un dominio. En las primeras etapas de desarrollo de habilidades, los estudiantes confían en estudiantes avanzados y expertos para enseñar y mostrarles conceptos pertinentes relacionados con la habilidad y para emular y perfeccionar sus propias habilidades a través de la retroalimentación y la orientación de esos mentores. Los estudiantes escuchan la orientación motivacional, las creencias autoexpresadas y los estándares de rendimiento de los modelos a seguir y finalmente adoptan algunos o todos ellos como propios. La investigación ha demostrado que cuanto mayor es la perseverancia de un modelo, mayor es la perseverancia del observador; y cuanto mayor es la similitud percibida del observador con el modelo, mayor es la motivación para continuar la práctica.

Las etapas posteriores del desarrollo cambian el lugar de aprendizaje de las fuentes sociales a las internas. El estudiante competente se centra en el proceso en lugar del resultado para dominar los componentes de la habilidad, y elige practicar deliberadamente áreas débiles (y a menudo desagradables) para lograr el dominio. El alumno posee la capacidad de autodirigir las sesiones de práctica y monitorea la distancia entre el estado actual y el objetivo sin depender de la orientación del apoyo social. Con una mayor percepción de la autoeficacia, el alumno tiene la capacidad de mantener la motivación e implementar habilidades adaptativas en situaciones dinámicas. En resumen, este modelo teoriza que la motivación intrínseca y la autorregulación surgen de una orientación social inicialmente extensa que disminuye con el

tiempo a medida que las cualidades motivacionales y las habilidades de monitoreo de los mentores son internalizadas por el alumno. La investigación de Horgan con niños que juegan al ajedrez encaja bastante bien con esta teoría, ya que los niños que se espera que estén en las etapas avanzadas de este modelo de motivación son calibradores altamente precisos de lo que saben, en qué se debe trabajar y cómo se debe asignar tiempo de práctica para fortalecer las debilidades.

El establecimiento de metas es otro factor importante relacionado con la motivación y la autorregulación. La investigación clásica de Locke demostró que los individuos con objetivos difíciles se desempeñan mejor que aquellos con objetivos fáciles o no especificados. Sugirió que cuando un individuo establece un objetivo claro, está motivado para lograr ese objetivo y debe esforzarse más cuando el listón está alto. Campbell e Ilgen refinaron la explicación de Locke al teorizar que establecer metas más altas desde el principio en la adquisición de habilidades puede reflejar más que un efecto de la motivación intrínseca. Argumentaron que el rendimiento puede mejorar más porque las habilidades de tarea se mejoran. Por lo tanto, un mejor rendimiento podría resultar tan probablemente del aprendizaje como de la motivación internalizada. Ellos fundamentaron su hipótesis mediante la manipulación de la dificultad de la tarea (tres niveles) y el establecimiento de metas (tres niveles) en un conjunto de problemas de ajedrez para los jugadores de ajedrez de grado. Los resultados revelaron que las personas que trabajaron en problemas más complejos desde el principio adquirieron habilidades para lidiar con situaciones más difíciles más adelante, y las personas que trabajaron hacia metas más altas hacen más esfuerzo para alcanzar niveles más altos de rendimiento previsto. Esta investigación muestra que los jugadores de ajedrez de élite pueden desempeñarse mejor no solo por una motivación intrínseca inherente para lograr, sino porque alcanzaron habilidades de tarea desde el principio para lidiar con situaciones más difíciles que establecen metas más altas.

Horgan estudió las atribuciones de habilidades de los jugadores de ajedrez infantiles (edades 6,5-16) que cubren una amplia gama de habilidades, desde niveles de principiantes hasta niveles avanzados. Si se utilizan situaciones hipotéticas, se pidió a los jugadores que predijeran futuras victorias en tareas no ajedrecísticas después de una serie de victorias y derrotas. Los resultados revelaron que los jugadores más calificados se volvieron menos confiados después de las victorias, pero mantuvieron el exceso de confianza después de las pérdidas, lo que sugiere una

mentalidad que es excelente para mantener la motivación.

Esto implica que el ajedrez no solo mejora la resolución de problemas, sino que la competencia en el ajedrez puede ayudar a formar este patrón motivacional altamente funcional. Los estudios futuros deberán evaluar si este patrón de motivación se transfiere a otros dominios de la vida real y tratar de separar la direccionalidad de la causalidad entre la motivación y la competencia en el ajedrez. Como Si bien existe una fuerte relación entre la cantidad de entrenamiento de alta calidad y el nivel de habilidad alcanzada en música, ajedrez y otros dominios, aquellas actividades que se sabe que son más relevantes para las mejoras en el rendimiento también son generalmente vistas como las más aversivas.

A pesar de este conflicto, un pequeño número de personas parecen dispuestas y capaces de persistir en el camino hacia la excelencia. Una interpretación históricamente significativa del escenario anterior, presentada por Galton, es que la motivación para perseguir y persistir en actividades desafiantes es parte de un grupo de cualidades o capacidades innatas que permiten el surgimiento de habilidades excepcionales.

Aunque gran parte de la investigación que siguió no se centró específicamente en el componente motivacional del talento, esta área ha sido revivida recientemente. Basado en evidencia de prodigios y savants, Winner argumentó que el impulso o la rabia característica de dominar entre individuos dotados y precoces provienen de fuentes innatas. La aplicación de este argumento a la música se ha centrado en relatos históricos de prodigios famosos que parecían estar obsesionados con el sonido durante la infancia, así como en estudios de entrevistas con los padres de prodigios musicales contemporáneos que reportan historias de niños que comenzaron a cantar espontáneamente o tocaron con juguetes musicales durante horas sin parar.

Algunos han descartado estas anécdotas como poco confiables sobre la base de que los relatos retrospectivos de eventos infantiles o informes de segunda mano de desempeño calificado y sus antecedentes son particularmente vulnerables a sesgos de confirmación y otras distorsiones de medición. En algunos casos, parece que algunos relatos de los comportamientos precoces de los prodigios musicales y otros prodigios artísticos pueden ser fabricaciones directas. Sin embargo, incluso si este tipo de datos fuera admitido como una fuente confiable de evidencia, también sería necesario tener en cuenta los resultados de otros estudios de entrevistas en los que los estudiantes de música de alto rendimiento y los músicos adultos de élite no mostraron evidencia de una

promesa excepcional a edades tempranas y no estaban excepcionalmente motivados para practicar al comienzo. Los escépticos pueden contrarrestar que tal vez los desencadenantes o catalizadores ambientales correctos simplemente no se presentaron a los participantes de estos estudios para permitir que sus habilidades excepcionales y motivación interna emergieran antes en el desarrollo. Por lo tanto, es posible que algún tipo de experiencia de cristalización temprana deba poner en marcha impulsos motivacionales duraderos en niños musicalmente precoces o talentosos en la que su atención se transfiere a la música debido a alguna cualidad o característica sobresaliente de un evento específico y su conexión con disposiciones biológicas relacionadas con la alta inteligencia musical. De hecho, Walters y Gardner llegaron a sugerir que el talento realmente causa motivación, de modo que un individuo que ya posee poderes intelectuales extraordinarios en un dominio en particular tiene más probabilidades de estar interesado y curioso por problemas y desafíos relevantes para el dominio.

Varios estudios de precocidad musical, superdotación o talento hacen referencia a los padres excepcionalmente solidarios y las oportunidades excepcionales de aprendizaje que comienzan a brindar antes de la aparición de un rendimiento excepcional. Esto plantea la pregunta sobre si alguna forma de refuerzo del comportamiento, ya sea intencional o no, podría explicar al menos algunos de los comportamientos musicales precoces que con frecuencia se atribuyen a fuentes biológicas innatas.

Por lo tanto, podríamos imaginar una situación en la que un niño accidentalmente hace un ruido rítmico en presencia de un padre, que posteriormente da un aviso verbal o tal vez una recompensa material por el comportamiento del niño, así se anima al niño a repetirlo. Este tipo de escenario puede ser muy difícil de capturar en un entorno de laboratorio, e incluso las observaciones longitudinales pueden no captarlo.

Sin embargo, hay alguna evidencia que sugiere que las fuertes contingencias conductuales operan durante el aprendizaje musical formal en etapas muy tempranas de desarrollo. Por ejemplo, el método Suzuki, que promueve altos niveles de aprobación del maestro, la participación de los padres y el ensayo concentrado, puede proporcionar los requisitos previos necesarios para la adquisición de habilidades musicales y motivación para practicar a través de una configuración conductual óptima. Incluso se podría interpretar este tipo de experiencia como un ejemplo de un fenómeno conductual más amplio conocido como laboriosidad

aprendida, por el cual los primeros reforzadores extrínsecos pueden ayudar a dar forma al comportamiento en patrones que sean consistentes con los índices de motivación intrínseca.

Sin embargo, incluso si la evidencia a favor de las disposiciones motivacionales innatas puede explicarse mediante mecanismos de comportamiento u otras explicaciones, esto no excluye la posibilidad de que los factores determinados biológicamente tengan otros efectos indirectos. Como se discutió en nuestra revisión de la personalidad de los jugadores de ajedrez, también podemos considerar si las disposiciones emocionales y sociales más amplias son precursores importantes de la capacidad musical, o si tales rasgos o temperamentos podrían predisponer a ciertos individuos a participar en las actividades de un dominio en particular.

Tienen en cuenta la necesidad de una práctica solitaria, así como las expectativas de actuación expresiva entre críticos y públicos, uno podría esperar encontrar un alto grado de introversión y emotividad entre los músicos (al menos aquellos en el género clásico). La literatura empírica es algo consistente con este argumento, ya que los músicos clásicos profesionales como grupo generalmente obtienen una puntuación más alta que la norma en varias medidas de rasgo de introversión y emotividad. Sin embargo, la mayoría de los medios de muestra de estos estudios descansan bien dentro del rango normal, y el grado de variabilidad dentro de las muestras a menudo abarca ambos extremos de los polos de rasgos. Adicionalmente, el perfil predicho es aún menos claro cuando se examina los mismos rasgos de personalidad en los estudiantes de música universitarios. Por ejemplo, algunos investigadores han encontrado que los músicos mayores son más introvertidos en relación con las muestras normativas, pero otros han observado una tendencia hacia la extraversión. Del mismo modo, mientras que algunos investigadores reportan puntuaciones por encima del promedio para los estudiantes de música sobre las medidas de emotividad, otros han observado la tendencia opuesta. Se podría explicar las inconsistencias anteriores mediante el argumento de que los estudiantes universitarios que se preparan para una carrera en interpretación musical se ajustan a un perfil de personalidad diferente al de aquellos que persiguen una pista educativa. Kemp destacó este punto directamente, y cabe señalar que en estudios donde la extraversión fue el perfil predominante, las muestras estaban compuestas en gran parte por especialistas en educación musical. Una posible excepción es el estudio realizado por Wubbenhorst, quien encontró proporciones aproximadamente

iguales de introvertidos y extravertidos entre las carreras de educación y las carreras de rendimiento basadas en puntajes del Indicador de Tipo Myers-Briggs. Sin embargo, Kemp quien utilizó la misma medida, reportó una proporción de casi dos introvertidos por cada extravertido en una muestra de 210 individuos de gran rendimiento.

El maestro como motivador crea oportunidades que extraen las tendencias naturales de los estudiantes para aprender, crecer y asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje. Aunque puede sonar simple, esta estrategia no siempre es fácil de lograr. En esencia, implica estructurar el enfoque de enseñanza de sí mismo para fomentar la elección del estudiante. Para crear oportunidades para la autodeterminación, se tiene que tomar un riesgo; se tiene que estar dispuesto a reexaminar las creencias más antiguas y tradicionales sobre el control del maestro versus el control del estudiante. Permitir a los estudiantes cierto control no se traduce en un aula de "todo vale". Significa que los estudiantes experimentan el control personal y se les brinda oportunidades para que sean co-contribuyentes en su propio proceso de aprendizaje. Una vez que comprenda lo importante que es para los estudiantes tener control personal y autodeterminación y asumir una mayor responsabilidad por su propio aprendizaje, cambiar estas creencias se vuelve más apetecible.

A medida que los conceptos tradicionales del estudiante como receptor pasivo del conocimiento han cambiado, las opiniones sobre los maestros como fuente de conocimiento también están cambiando. Los maestros se ven a sí mismos más como un recurso para ayudar a los estudiantes a acceder al conocimiento y como una guía para ayudar a los estudiantes a aprender a usar herramientas de gestión de la información apropiadas. Su capacidad para facilitar el aprendizaje autodirigido por el estudiante será más importante en el aula. El concepto de profesores y estudiantes empoderándose mutuamente, hace que sean coaprendices y asuman riesgos juntos, que extiendan los límites del aula tradicional.

Si se va a realizar la autodirección a través del establecimiento de metas personales, estará bajo una mayor presión para identificar temas que puedan ser relevantes para los estudiantes individuales, al tiempo que aborda los estándares de contenido y rendimiento acordados. El uso tradicional de un libro de texto para definir las áreas temáticas de una clase puede no proporcionar el grado de diversidad necesario para encontrar un tema de valor personal.

Una vez que un tema es definido en colaboración por usted y el estudiante, se debe considerar el plan de acción que el estudiante

seguirá para completar su estudio y transmitir la información al maestro y a la clase. Una variedad de entornos de instrucción puede necesitar estar disponible para acomodar las características únicas de los diferentes temas de estudio. Los ajustes pueden incluir áreas de trabajo grupales independientes y cooperativas.

A medida que los estudiantes asuman más responsabilidad por la definición de objetivos educativos personales y que participen más activamente en actividades de aprendizaje personalmente relevantes, y a medida que su automotivación se haga cargo, se verán desafiados a convertirse en expertos en el campo de estudio que han elegido. El maestro volverá a tomar un riesgo al reconocer que los estudiantes pueden haber tenido más conocimientos que el maestro en temas seleccionados. A continuación, tendrá la oportunidad de asumir el papel del alumno y modelar lo que es compartir experiencia de manera positiva. El profesor y sus estudiantes tendrán la oportunidad de desarrollar habilidades en el manejo de su relación de una manera positiva y constructiva. Toda la clase se beneficia del estudio autodirigido realizado por estudiantes individuales. Los estudiantes, dadas las habilidades adecuadas, pueden compartir sus nuevos conocimientos. Para que la experiencia de compartir sea positiva, deberá ayudar a los estudiantes a desarrollar métodos para compartir sus conocimientos, tanto dentro como fuera del aula, que hagan que la experiencia sea positiva y empoderadora. Debido a que las escuelas enfatizan cada vez más los resultados de aprendizaje, como contribuir a la comunidad, se tendrá más oportunidades para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades para presentar lo que aprenden a los miembros de la comunidad y a los padres.

Como hemos discutido, los maestros necesitan entender sus roles como (a) facilitador versus base de conocimientos, (b) diseñador de instrucción y (c) modelo para mostrar a los estudiantes cómo convertirse en expertos y compartir sus conocimientos. El entorno de aprendizaje debe asignar responsabilidad a los estudiantes por sus propios planes educativos.

Los estudiantes se volverán autodirigidos y automotivados solo cuando tengan control personal sobre su educación. Esto implica que gran parte de la recopilación de información será responsabilidad del estudiante.

Dar a los estudiantes la responsabilidad de su propio aprendizaje evita dos problemas con el enfoque centrado en el maestro para transmitir información. En primer lugar, evita los bajos niveles de aprendizaje que pueden ocurrir cuando los estudiantes asumen

poca responsabilidad para desarrollar las habilidades necesarias para buscar y procesar información relevante. En segundo lugar, y más importante, impide la entrega del mensaje dado implícitamente en un enfoque centrado en el maestro de que el maestro tiene todo el conocimiento sobre un tema. Esta no es la forma en que funcionan las cosas en el mundo real. En verdad, cuando la persona que trabaja necesita información, él o ella va a utilizar un número de diferentes fuentes para recopilar toda la información necesaria. Dar a los estudiantes niveles apropiados de responsabilidad para su propio aprendizaje no significa que no habrá momentos en que el maestro necesite llevar a cabo una lección grupal completa específica sobre un tema. En el ejemplo de correlacionar los intereses de los estudiantes en con una lección de matemáticas sobre proporción y escala dada anteriormente, el maestro necesitaba presentar una lección sobre fracciones y escala para asegurar que los estudiantes tengan las habilidades básicas que necesitaban para desarrollar un proyecto.

Lo de dar a los estudiantes más control y responsabilidad en el proceso de inclinación significa, sin embargo, que el profesor tiene una nueva responsabilidad de ser consciente de todas las formas de acceder a las fuentes de información. Muchas de estas fuentes pueden no estar dentro de la escuela. Facilitar el aprendizaje activo de los estudiantes también implicará proporcionar los métodos con los que acceder y recuperar fuentes de información externas. Ser facilitador también significa que puede ayudar al estudiante a desarrollar la capacidad de ser selectivo con respecto a qué tipo de información, cuánto y de qué manera se recupera cuando se trabaja en temas o proyectos particulares. Una vez que las paredes de la escuela se eliminan como una barrera para el conocimiento, el problema puede convertirse en uno de tener demasiada información para procesar. A medida que los estudiantes adquieren las habilidades que necesitan para asumir una mayor responsabilidad por su propio aprendizaje, el aula puede convertirse en el lugar donde el estudiante también aprende importantes habilidades de gestión de la información. Estas habilidades se pueden enseñar como un tema educativo apropiado para la instrucción de grupo entero.

2.8. ENFOQUES TEÓRICOS DE LOS PROBLEMAS DE LA ADOLESCENCIA

La adolescencia (del latín adolescere 'crecer') es una etapa de transición del desarrollo físico y psicológico que generalmente

ocurre durante el período comprendido entre la pubertad y la edad adulta legal (mayoría de edad). La adolescencia generalmente se asocia con la pubertad, pero sus expresiones físicas, psicológicas o culturales pueden comenzar antes y terminar más tarde. Por ejemplo, la pubertad ahora generalmente comienza durante la preadolescencia, particularmente en las mujeres. El crecimiento físico (especialmente en los hombres) y el desarrollo cognitivo pueden extenderse hasta principios de los veinte años. Por lo tanto, la edad proporciona solo un marcador aproximado de la adolescencia, y los estudiosos han encontrado difícil ponerse de acuerdo sobre una definición precisa de la adolescencia.

Una comprensión profunda de la adolescencia en la sociedad depende de la información desde varias perspectivas, incluida la psicología, la biología, la historia, la sociología, la educación y la antropología. Dentro de todas estas perspectivas, la adolescencia es vista como un período de transición entre la infancia y la edad adulta, cuyo propósito cultural es la preparación de los niños para roles adultos. Es un período de múltiples transiciones que involucran educación, capacitación, empleo y desempleo, así como transiciones de una circunstancia de vida a otra.

El final de la adolescencia y el comienzo de la edad adulta varía según el país. Además, incluso dentro de una sola nación, estado o cultura, puede haber diferentes edades en las que un individuo se considera lo suficientemente maduro como para que la sociedad le confíe ciertos privilegios y responsabilidades. Tales privilegios y responsabilidades incluyen conducir un vehículo, tener relaciones sexuales legales, servir en las fuerzas armadas o en un jurado, comprar y beber alcohol, comprar productos de tabaco, votar, celebrar contratos, terminar ciertos niveles de educación, matrimonio y rendición de cuentas por defender la ley. La adolescencia suele ir acompañada de una mayor independencia permitida por los padres o tutores legales, incluida una menor supervisión en comparación con la preadolescencia.

Al estudiar el desarrollo de los adolescentes, la adolescencia se puede definir biológicamente, como la transición física marcada por el inicio de la pubertad y la terminación del crecimiento físico; cognitivamente, como cambios en la capacidad de pensar de manera abstracta y multidimensional; o socialmente, como un período de preparación para roles adultos. Los principales cambios puberales y biológicos incluyen cambios en los órganos sexuales, la altura, el peso y la masa muscular, así como cambios importantes en la estructura y organización del cerebro. Los avances cognitivos abarcan tanto el incremento en el conocimiento como la capacidad

de pensar de manera abstracta y de razonar de manera más efectiva. El estudio del desarrollo de los adolescentes a menudo implica colaboraciones interdisciplinarias. Por ejemplo, los investigadores en neurociencia o salud bio-conductual podrían centrarse en los cambios puberales en la estructura del cerebro y sus efectos sobre la cognición o las relaciones sociales. Los sociólogos interesados en la adolescencia podrían centrarse en la adquisición de roles sociales (por ejemplo, trabajador o pareja romántica) y cómo esto varía según las culturas o las condiciones sociales. Los psicólogos del desarrollo pueden centrarse en los cambios en las relaciones con padres y compañeros en función de la estructura escolar y el estado puberal. Algunos científicos han cuestionado la universalidad de la adolescencia como una fase de desarrollo, con el argumento de que los rasgos a menudo considerados típicos de los adolescentes no son de hecho inherentes a la adolescencia.

La pubertad es un período de varios años en el que se producen un rápido crecimiento físico y cambios psicológicos, que culminan en la madurez sexual. La edad promedio de inicio de la pubertad es de 11 para las niñas y 12 para los niños. El período individual de cada persona para la pubertad está influenciado principalmente por la herencia, aunque los factores ambientales, como la dieta y el ejercicio, también ejercen algunas influencias. Estos factores también pueden contribuir a la pubertad precoz y retrasada.

Algunas de las partes más importantes del desarrollo puberal implican cambios fisiológicos distintivos en la altura, el peso, la composición corporal y los sistemas circulatorio y respiratorio de los individuos. Estos cambios están en gran medida influenciados por la actividad hormonal. Las hormonas juegan un papel organizativo, preparan al cuerpo para comportarse de cierta manera una vez que comienza la pubertad, y un papel activo, refiriéndose a los cambios en las hormonas durante la adolescencia que desencadenan cambios de comportamiento y físicos.

La pubertad ocurre a través de un proceso largo y comienza con un aumento en la producción de hormonas, que a su vez causa una serie de cambios físicos. Es la etapa de la vida caracterizada por la aparición y el desarrollo de características sexuales secundarias (por ejemplo, una voz más profunda y más grande, la manzana de Adán en los chicos, y el desarrollo de los senos y las caderas más curvas y prominentes en las chicas) y un fuerte cambio en el equilibrio hormonal hacia un estado adulto. Esto es desencadenado por la glándula pituitaria, que secreta una oleada de agentes hormonales en el torrente sanguíneo, que inician una reacción en cadena. Las gónadas masculinas y femeninas se activan, lo que las

pone en un estado de rápido crecimiento y desarrollo; las gónadas desencadenadas ahora comienzan la producción en masa de hormonas. Los testículos liberan principalmente testosterona, y los ovarios predominantemente dispensan estrógeno. La producción de estas hormonas aumenta gradualmente hasta que se cumpla la maduración sexual. Algunos niños pueden desarrollar ginecomastia debido a un desequilibrio de las hormonas sexuales, la capacidad de respuesta de los tejidos u obesidad.

El vello facial en los hombres normalmente aparece en un orden específico durante la pubertad: El primer vello facial que aparece tiende a crecer en las esquinas del labio superior, típicamente entre 14 y 17 años de edad. Luego se extiende para formar un bigote sobre todo el labio superior. Esto es seguido por la aparición de vello en la parte superior de las mejillas y el área debajo del labio inferior. El cabello finalmente se extiende a los lados y el borde inferior de la barbilla, y el resto de la cara inferior para formar una barba completa. Al igual que con la mayoría de los procesos biológicos humanos, este orden específico puede variar entre algunos individuos. El vello facial a menudo está presente en la adolescencia tardía, alrededor de las edades 17 y 18, pero puede no aparecer hasta significativamente más tarde. Algunos hombres no desarrollan vello facial completo durante 10 años después de la pubertad. El vello facial continúa volviéndose más grueso y más oscuro durante otros 2 a 4 años después de la pubertad.

El principal hito de la pubertad para los hombres es la espermarquia, la primera eyaculación, que ocurre, en promedio, a los 13 años. Para las mujeres, es la menarquia, el inicio de la menstruación, que ocurre, en promedio, entre las edades de 12 y 13 años. La edad de la menarquia está influenciada por la herencia, pero la dieta y el estilo de vida de una niña también contribuyen. Independientemente de los genes, una niña debe tener una cierta proporción de grasa corporal para alcanzar la menarquia. En consecuencia, las niñas que tienen una dieta alta en grasas y que no son físicamente activas comienzan a menstruar antes, en promedio, que las niñas cuya dieta contiene menos grasa y cuyas actividades implican ejercicio reductor de grasa (por ejemplo, ballet y gimnasia). Las niñas que sufren desnutrición o se encuentran en sociedades en las que se espera que los niños realicen trabajo físico también comienzan a menstruar a edades posteriores.

El momento de la pubertad puede tener importantes consecuencias psicológicas y sociales. Los niños de maduración temprana suelen ser más altos y más fuertes que sus amigos. Tienen la ventaja de captar la atención de socios potenciales y de ser

elegidos primero para los deportes. Los niños pubescentes a menudo tienden a tener una buena imagen corporal, son más seguros y más independientes. Los niños de maduración tardía pueden tener menos confianza debido a la mala imagen corporal cuando se comparan con amigos y compañeros ya desarrollados. Sin embargo, la pubertad temprana no siempre es positiva para los niños; la maduración sexual temprana en los niños puede ir acompañada de una mayor agresividad debido a la oleada de hormonas que los afectan. Debido a que parecen mayores que sus compañeros, los niños pubescentes pueden enfrentar una mayor presión social para ajustarse a las normas adultas; la sociedad puede verlos como más avanzados emocionalmente, a pesar de que su desarrollo cognitivo y social puede quedarse atrás de su apariencia. Los estudios han demostrado que los niños de maduración temprana tienen más probabilidades de ser sexualmente activos y tienen más probabilidades de participar en conductas de riesgo.

Para las niñas, la maduración temprana a veces puede conducir a una mayor autoconciencia, un aspecto típico en las mujeres que maduran. Debido al desarrollo de sus cuerpos por adelantado, las niñas pubescentes pueden volverse más inseguras y dependientes. En consecuencia, las niñas que alcanzan la maduración sexual temprano tienen más probabilidades que sus compañeros de desarrollar trastornos alimentarios (como la anorexia nerviosa). Casi la mitad de todas las dietas de las niñas de secundaria estadounidenses son para perder peso. Además, las niñas pueden tener que lidiar con los avances sexuales de los niños mayores antes de que estén emocional y mentalmente maduras. Además de tener experiencias sexuales anteriores y más embarazos no deseados que las niñas de maduración tardía, las niñas de maduración temprana están más expuestas al abuso de alcohol y drogas. Aquellos que han tenido tales experiencias tienden a no funcionar tan bien en la escuela como sus compañeros "inexperados".

Las niñas generalmente han alcanzado un desarrollo físico completo alrededor de las edades 15-17, mientras que los niños generalmente completan la pubertad alrededor de las edades 16-17. Cualquier aumento en la altura más allá de la edad post-puberal es infrecuente. Las niñas alcanzan la madurez reproductiva unos cuatro años después de que aparecen los primeros cambios físicos de la pubertad. Por el contrario, los niños se desarrollan más lentamente pero continúan en crecimiento durante aproximadamente seis años después de los primeros cambios puberales visibles.

El adolescente está recién preocupado por cómo lo ven los demás. La identidad de Superego es la confianza acumulada de que la igualdad externa y la continuidad preparada en el futuro se combinan con la igualdad y la continuidad del propio significado de uno mismo, como lo demuestra la promesa de una carrera. La capacidad de establecerse en una identidad escolar u ocupacional es agradable. En etapas posteriores de la adolescencia, el niño desarrolla un sentido de identidad sexual. A medida que hacen la transición de la infancia a la edad adulta, los adolescentes reflexionan sobre los roles que desempeñarán en el mundo adulto. Inicialmente, son propensos a experimentar cierta confusión de roles (ideas y sentimientos mixtos sobre las formas específicas en que encajarán en la sociedad) y pueden experimentar con una variedad de comportamientos y actividades (por ejemplo, jugar con los automóviles, cuidar a los vecinos, afiliarse con ciertos grupos políticos o religiosos). Eventualmente, propuso Erikson, la mayoría de los adolescentes logran un sentido de identidad con respecto a quiénes son y hacia dónde se dirigen sus vidas. El adolescente debe alcanzar la identidad en la ocupación, los roles de género, la política y, en algunas culturas, la religión.

A Erikson se le atribuye acuñar el término "crisis de identidad". Cada etapa que vino antes y que sigue tiene su propia "crisis", pero aún más ahora, para esto marca la transición de la infancia a la edad adulta. Este pasaje es necesario porque a lo largo de la infancia, una persona forma muchas identificaciones. Pero la necesidad de identidad en la juventud no es satisfecha por estos. Este punto de inflexión en el desarrollo humano parece ser la reconciliación entre "la persona que uno ha llegado a ser" y "la persona que la sociedad espera que se convierta". Este sentido emergente de sí mismo se establecerá "forjando" experiencias pasadas con anticipaciones del futuro. En relación con las ocho etapas de la vida en su conjunto, la quinta etapa corresponde a la encrucijada.

Lo único de la etapa de Identidad es que es un tipo especial de síntesis de etapas anteriores y un tipo especial de anticipación de las posteriores. La juventud tiene una cierta cualidad única en la vida de una persona; es un puente entre la infancia y la edad adulta. La juventud es un momento de cambio radical: los grandes cambios corporales que acompañan a la pubertad, la capacidad de la mente para buscar las propias intenciones y las intenciones de los demás, la conciencia repentinamente agudizada de los roles que la sociedad ha ofrecido para la vida posterior.

Los adolescentes "se enfrentan a la necesidad de restablecer los límites para sí mismos y hacerlo frente a un mundo a menudo

potencialmente hostil". Esto a menudo es difícil ya que se piden compromisos antes de que se hayan formado roles de identidad particulares. En este punto, uno se encuentra en un estado de "confusión de identidad", pero la sociedad normalmente hace concesiones para que los jóvenes "se encuentren a sí mismos", y este estado se llama "la moratoria":

El problema de la adolescencia es de confusión de roles: una renuencia que se comete y que puede perseguir a una persona en sus años maduros. Dadas las condiciones adecuadas, Erikson cree que cuando una persona puede experimentar y explorar libremente, lo que puede surgir es un firme sentido de identidad, una conciencia emocional y profunda de quiénes son.

Como en otras etapas, las fuerzas bio-psico-sociales están en funcionamiento. No importa cómo uno haya sido criado, las ideologías personales de uno ahora son elegidas para uno mismo. A menudo, esto lleva a un conflicto con los adultos sobre las orientaciones religiosas y políticas. Otra área donde los adolescentes deciden por sí mismos es su elección de carrera, y a menudo los padres quieren tener una voz decisiva en ese papel. Si la sociedad es demasiado insistente, el adolescente aceptará los deseos externos, obligándolo efectivamente a "excluir" la experimentación y, por lo tanto, un verdadero autodescubrimiento. Una vez que alguien se instala en una visión del mundo y la vocación, ¿podrán integrar este aspecto de la autodefinición en una sociedad diversa? Según Erikson, cuando un adolescente ha equilibrado ambas perspectivas de ¿Qué tengo? y ¿Qué voy a hacer con eso? Ellos han establecido su identidad.

En dependencia de esta etapa está la calidad del ego de la fidelidad: la capacidad de sostener lealtades libremente prometidas a pesar de las inevitables contradicciones y confusiones de los sistemas de valores.

Dado que la siguiente etapa (Intimidad) a menudo se caracteriza por el matrimonio, muchos se sienten tentados a ubicar la quinta etapa a los 20 años de edad. Sin embargo, estos rangos de edad son en realidad bastante fluidos, especialmente para el logro de la identidad, ya que puede tomar muchos años para concretarse, para identificar el objeto de la propia fidelidad, para sentir que se ha llagado a la "mayoría de edad". En las biografías “Young Man Luther” y “Gandhi's Truth”, Erikson determinó que sus crisis terminaron a los 25 y 30 años, respectivamente:

Erikson nota que el tiempo de crisis de identidad para las personas geniales se prolonga con frecuencia. Además, señala que en nuestra sociedad industrial, la formación de la identidad tiende

a ser larga, porque nos lleva tanto tiempo adquirir las habilidades necesarias para las tareas de la edad adulta en nuestro mundo tecnológico. Entonces, no hay un lapso de tiempo exacto en el que encontrarse a sí mismo. No ocurre automáticamente a los dieciocho años o a los veintiún. Una regla general muy aproximada para nuestra sociedad pondría el final en algún lugar de los veinte años.

La frustración actúa como un factor de riesgo general que predice la inadaptación, mientras que el control, el esfuerzo y el miedo actúan como factores de riesgo específicos de la dimensión. La timidez, el placer de alta intensidad y la afiliación son marcadores de dirección, que dirigen la probabilidad condicional de internalización versus problemas de externalización. ¿Qué tan bien encajan estos hallazgos con los modelos de la relación temperamento-psicopatología?

El modelo de espectro indica que la psicopatología representa los extremos de los rasgos o grupos de temperamento distribuidos continuamente, lo que implica una continuidad sustancial de la psicopatología a lo largo del tiempo. El modelo de vulnerabilidad / resiliencia supone que, frente a la adversidad, el temperamento pone en movimiento procesos que causan el desarrollo de la psicopatología (vulnerabilidad) o protegen contra ella (resiliencia).

Este modelo implica más variación dentro de la persona de la psicopatología que el modelo de espectro. Un tercer modelo es el modelo patoplástico que afirma que el temperamento da forma a la forma de la psicopatología pero no juega un papel causal. Estudios sugieren que diferentes rasgos de temperamento se ajustan a diferentes modelos; con la Frustración que actúa de acuerdo con el modelo de vulnerabilidad / resiliencia, Control de esfuerzo y miedo de acuerdo con el modelo de espectro, y Timidez, Placer de alta intensidad y Afiliación de acuerdo con el modelo patoplástico. Dentro de cada modelo, los rasgos pueden ejercer su influencia a través de la correlación persona-ambiente (diferencias individuales relacionadas con el temperamento en la exposición a los entornos), la interacción persona-ambiente (diferencias individuales relacionadas con el temperamento en la sensibilidad a los entornos), o ambas.

Cada vez hay más evidencia de que el temperamento y la personalidad son menos distintos de lo que a menudo se supone. Su estrecha conexión se reconoce claramente en la definición de personalidad de Rutter como "las elaboraciones sociales y cognitivas de la dotación del temperamento: los pensamientos, sentimientos, actitudes y valores que proyectan diferencias estilísticas emergentes tempranas en el mundo". Nuestros hallazgos

enfatizan la importancia de estudiar el papel de la personalidad en la psicopatología a nivel de las facetas de las amplias dimensiones de la personalidad. Los cinco grandes son demasiado crudos para esta tarea, ya que la misma dimensión puede subsumir facetas operativas diferencialmente. Por ejemplo, el Neuroticismo probablemente contiene facetas que actúan en gran medida como factores de riesgo generales (por ejemplo, vulnerabilidad, hostilidad enojada), mientras que otras facetas del Neuroticismo tienen efectos más específicos de dimensión (por ejemplo, ansiedad, depresión para internalizar problemas; impulsividad para externalizar problemas). Una heterogeneidad similar puede caracterizar otras dimensiones amplias de la personalidad, como la Conciencia y la Extroversión.

Aunque existe una abundante literatura sobre escuelas efectivas, la mayor parte de la investigación en esta literatura se ha centrado en variables académicas, como el logro, el abandono y el promedio de calificaciones. Esta literatura generalmente indica que las escuelas que son académicamente efectivas tienen ciertas características reconocibles.

Algunos de estos estudios han examinado las diferencias entre las escuelas públicas y otros tipos de escuelas. Por ejemplo, algunas investigaciones indican que los estudiantes que asisten a escuelas públicas logran más académicamente que los estudiantes que asisten a otros tipos de escuelas. Otra investigación sugiere que puede haber un beneficio en términos de rendimiento académico para los estudiantes que asisten a escuelas católicas en comparación con las escuelas no católicas. Lee y sus colegas descubrieron que los estudiantes que asistieron a escuelas privadas tomaron cursos de matemáticas más avanzados que los estudiantes que asistieron a escuelas públicas. sin embargo, también encontraron beneficios específicos para las escuelas católicas. Específicamente, en las escuelas católicas, hubo una mayor influencia de la escuela en los cursos que tomaron los estudiantes, y la distribución social de la inscripción del curso se encontró que era particularmente equitativa.

En los últimos años, los psicólogos han comenzado a interesarse por los efectos de la escolarización en los resultados de la salud mental. Sin embargo, poca investigación hasta la fecha ha examinado las diferencias a nivel escolar en los resultados de salud mental. Una de las áreas que ha recibido una atención considerable ha sido el estudio del abandono escolar. Rumberger encontró que las percepciones de las políticas disciplinarias justas de las escuelas por parte de los estudiantes están relacionadas con menores tasas

de deserción escolar. Un estudio reciente utiliza datos del National Education Longitudinal Study (NELS) encontró que después de controlar las características de los estudiantes, las tasas de abandono escolar fueron más altas en las escuelas públicas que en las escuelas privadas. Goldschmidt y Wang también encontraron que el nivel socioeconómico familiar promedio de una escuela (SES por sus siglas en inglés) estaba relacionado con las tasas de deserción escolar. Específicamente, tanto en las escuelas intermedias como en las secundarias, las tasas de deserción escolar fueron más altas cuando había un alto número de niños de bajo SES que asistían a la escuela.

En los últimos años, ha surgido una literatura pequeña pero importante sobre la pertenencia a la escuela. Los resultados de una variedad de estudios convergen en el hallazgo consistente de que percibir un sentido de pertenencia o conexión con la propia escuela está relacionado con resultados académicos, psicológicos y de comportamiento positivos durante la adolescencia. Aunque diferentes investigadores operacionalizan y estudian la pertenencia de varias maneras, existe un consenso general entre una amplia gama de investigadores de que un sentido percibido de pertenencia es una necesidad psicológica básica y que cuando se satisface esta necesidad, se producen resultados positivos.

Baumeister y Leary han discutido la pertenencia como una construcción que es importante para todos los aspectos de la psicología. Específicamente, han argumentado que la necesidad de pertenecer es una motivación humana fundamental, que los individuos desean formar relaciones sociales y resistir la interrupción de esas relaciones, y que los individuos tienen la necesidad de experimentar interacciones positivas con los demás y estas interacciones están relacionadas con una preocupación por el bienestar de los demás. Además, han demostrado que cuando las personas se ven privadas de pertenencia, a menudo experimentan una variedad de resultados negativos, incluyendo angustia emocional, diversas formas de psicopatología, aumento del estrés y aumento de los problemas de salud (por ejemplo, efectos sobre el sistema inmunológico). Baumeister y Leary argumentaron que la pertenencia es una necesidad más que un deseo porque se ha relacionado con estos y otros resultados; es decir, si un individuo se ve privado de tal necesidad (a diferencia de algo que el individuo quiere), entonces pueden ocurrir resultados negativos (por ejemplo, estrés, problemas de salud).

Deci y sus colegas, en su discusión de la teoría de la autodeterminación, han incluido el concepto de relación como una

de las necesidades psicológicas básicas inherentes a los humanos (las otras dos necesidades son la necesidad de competencia y la necesidad de autonomía). La Comisión afirmó que las influencias socio-contextuales que apoyan la relación de los estudiantes conducen a una motivación intrínseca si las personas que brindan apoyo al estudiante también apoyan la autonomía del estudiante.

Finn relacionó el concepto de pertenencia al comportamiento de abandono escolar. Èl desarrolló el modelo de identificación de participación para intentar explicar este comportamiento. El modelo de Finn postula que los estudiantes que se identifican con sus escuelas desarrollan una percepción de pertenencia a la escuela. Es esta percepción de pertenencia la que facilita el compromiso académico y el compromiso de los estudiantes con la escolarización. Cuando un sentido de pertenencia no se nutre en los estudiantes, pueden ser más propensos a abandonar la escuela.

Algunos programas de investigación han examinado la pertenencia (y las variables relacionadas) específicamente en relación con los entornos de aprendizaje escolar. La mayoría de estos estudios indican que cuando los estudiantes experimentan un ambiente de apoyo en la escuela, es más probable que experimenten resultados positivos. Por ejemplo, Newman y otros entrevistaron a adolescentes urbanos que hacían la transición al noveno grado. Uno de los factores que distinguen las transiciones exitosas de las no exitosas fue que los estudiantes de secundaria de alto rendimiento que hicieron una transición exitosa a la escuela secundaria informaron tener amigos que apoyaron sus metas académicas. Esta noción de apoyo entre pares a los objetivos es un componente importante de muchas definiciones operativas de pertenencia a la escuela.

Battistich y sus colegas han demostrado que la presencia de una "comunidad escolar cariñosa" a menudo se asocia con resultados positivos para los estudiantes. Sin embargo, Battistich y otros señalaron que cuando el entorno escolar facilita la participación de los estudiantes en una comunidad solidaria, se satisfacen las necesidades de pertenencia de los estudiantes (así como de autonomía y competencia). Los resultados de Battistich sobre el programa de investigación indica que un sentido de comunidad está relacionado con una variedad de resultados positivos para los estudiantes, como la mejora de las habilidades sociales, la motivación y el logro.

Goodenow desarrolló una medida del sentido psicológico de la membresía escolar para su uso con adolescentes. La escala originalmente fue desarrollada y validada en muestras de

adolescentes tempranos de escuelas suburbanas y urbanas. Se encontró que las percepciones reportadas por los estudiantes sobre la membresía escolar estaban relacionadas positivamente con las calificaciones proyectadas de fin de año de los maestros en las clases de inglés y con las expectativas de éxito, el valor subjetivo del trabajo escolar y el rendimiento académico.

Investigaciones similares sobre la pertenencia en el aula indican que la relación entre pertenencia y motivación (expectativas y valores) disminuye a medida que los estudiantes progresan hasta el sexto y octavo grado. Roeser y sus colegas examinaron las relaciones entre la pertenencia a la escuela percibida y el rendimiento académico en una muestra de adolescentes tempranos. Encontraron, al controlar los logros anteriores, los datos demográficos, los objetivos de logro personal, las percepciones de las tensiones de los objetivos escolares y las percepciones de la calidad de las relaciones maestro-alumno, que la pertenencia a la escuela predijo positivamente las calificaciones de fin de año.

L. H. Anderman y Anderman examinaron los cambios en las orientaciones de tareas personales y objetivos de habilidades durante la transición de la escuela secundaria. Después de controlar la demografía, las percepciones de las orientaciones de objetivos en el aula y las variables de relación social, encontraron que un sentido percibido de pertenencia a la escuela estaba relacionado con cambios en los objetivos de logro personal. Específicamente, la pertenencia a la escuela estaba relacionada con un aumento en los objetivos de tareas personales y con una disminución en los objetivos de habilidades personales a lo largo de la transición de la escuela media.

En resumen, una variedad de estudios han identificado la construcción de la pertenencia como una variable psicológica importante. Cuando se cumple la necesidad de pertenencia de un individuo, se producen resultados positivos. Dentro de las escuelas, un sentido percibido de pertenencia a la escuela está relacionado con una mayor motivación, logro y actitudes hacia la escuela. Una extensa revisión de la literatura no ha descubierto ningún estudio que haya examinado las diferencias a nivel escolar en la pertenencia percibida. Sin embargo, hay razones para sospechar que la pertenencia varía en función de las características escolares. En particular, el tamaño de la escuela, la configuración del grado escolar y la urbanicidad son tres variables de nivel escolar que teóricamente deberían estar relacionadas con el sentido de pertenencia de un estudiante.

Específicamente, cuando las escuelas son pequeñas, es más probable que los estudiantes conozcan a sus maestros y sus compañeros de clase en un nivel más interpersonal. Debido a que puede ser más fácil establecer relaciones sociales tanto con los estudiantes como con los maestros en un entorno escolar de menor tamaño, la necesidad de pertenencia puede satisfacerse más fácilmente en una escuela más pequeña.

Hay algunas pruebas de investigación que indican que las escuelas de tamaño más pequeño son más efectivas que las escuelas de tamaño más grande. Lee y Smith examinaron los efectos del tamaño de la escuela y la reestructuración en las ganancias en el rendimiento académico y la participación de los estudiantes de secundaria. Descubrieron que los estudiantes que asistieron a escuelas pequeñas y los estudiantes que asistieron a escuelas que usaron prácticas de reforma específicas (por ejemplo, mantener la misma aula en toda la escuela secundaria, enseñanza interdisciplinaria, escuelas dentro de las escuelas) aprendieron más y estaban más comprometidos académicamente que los estudiantes que asistieron a otras escuelas. Además, encontraron que las ganancias en el rendimiento se distribuyeron más equitativamente (en términos de SES) en las escuelas que utilizaron prácticas de reestructuración. Un estudio posterior que utilizó datos adicionales de más adelante en las carreras de la escuela secundaria de los estudiantes confirmó muchos de estos hallazgos.

Sin embargo, no todas las pruebas apuntan a efectos negativos del gran tamaño de la escuela. Un estudio reciente que utiliza datos NELS examinó los efectos escolares en el abandono escolar. Los resultados indicaron, después de controlar las características de los estudiantes, que el abandono estuvo relacionado con varias variables. Específicamente, las características de las escuelas con altas tasas de deserción escolar incluyeron bajos SES, altas proporciones entre estudiantes y maestros, percepciones de mala calidad de la enseñanza y bajos salarios de los maestros. Las escuelas públicas tenían tasas de deserción escolar significativamente más altas que las escuelas católicas u otras escuelas privadas. Sin embargo, los resultados relativos al tamaño de la escuela fueron sorprendentes. Específicamente, las escuelas de gran tamaño tenían tasas de abandono escolar más bajas que las escuelas más pequeñas.

Pianta señaló que las proporciones entre estudiantes y maestros deben considerarse al examinar las relaciones entre estudiantes y maestros en las escuelas. Específicamente, Pianta argumentó que en las aulas de educación regular y especial, una menor proporción

entre estudiantes y maestros conduce a una mejor comunicación e interacciones más positivas entre maestros y estudiantes y a un seguimiento más estrecho del progreso de los estudiantes por parte de los maestros. Además, desde una perspectiva vygotskiana, Pianta también argumentó que el maestro es más efectivo para operar dentro de las zonas de desarrollo proximal de los niños individuales cuando las proporciones estudiante-maestro son bajas.

La mayoría de los profesores podrían hablar largamente sobre los desafíos específicos que presentan los adolescentes: a menudo están más ansiosos socialmente, pueden distraerse fácilmente y son propensos a emociones extremas. Todas estas cualidades presentan desafíos únicos dentro de un entorno educativo.

Sin embargo, el funcionamiento único del cerebro adolescente solo ha atraído el interés académico hace relativamente poco tiempo. Esto ha llevado a un campo emergente de investigación en psicología adolescente, que ha encontrado que muchos comportamientos adolescentes están enraizados en cambios en la estructura cerebral y las hormonas. Estos cambios comienzan en la pubertad y no se asientan hasta principios de los 20 años.

La comprensión de la psicología de los adolescentes es un activo invaluable para que los profesores puedan desarrollar estrategias efectivas de enseñanza y manejo del comportamiento. Los cerebros adolescentes muestran una mayor sensibilidad a las hormonas del estrés, lo que significa que las situaciones estresantes pueden provocar una respuesta más extrema en los adolescentes en comparación con adultos y niños. Esto puede tener un impacto negativo en su bienestar físico, psicológico y emocional, y está vinculado a un aumento en los trastornos relacionados con el estrés, como la ansiedad y la depresión.

Los problemas de salud mental en los estudiantes adolescentes se han vuelto particularmente frecuentes en los últimos años, con el 79% de los maestros que informan un aumento en el estrés, la ansiedad y los ataques de pánico entre sus alumnos en los últimos dos años. Esto se ha atribuido en gran medida a la amplia gama de presiones que enfrentan los estudiantes modernos, incluidas las redes sociales y la incertidumbre sobre su futuro.

Tanto maestros como estudiantes han identificado los exámenes como un desencadenante importante del estrés en los estudiantes. Inténtese ejecutar sesiones dedicadas a los estudiantes durante la temporada de exámenes, donde los estudiantes pueden hablar con los maestros sobre lo que les preocupa y discutir las estrategias de afrontamiento. Se ha demostrado que la participación en

actividades extracurriculares como el deporte, la música y el teatro reduce las tasas de estrés en los estudiantes escolares. Se debería animar a los estudiantes a mantener y fomentar intereses como los deportes y los esfuerzos creativos fuera de sus estudios. Cuando los estudiantes luchan con el estrés y la ansiedad, a menudo les resultará más difícil cumplir con los plazos de tareas y cursos. Permitir cierta flexibilidad sobre cuándo los estudiantes entregan la tarea les ayudará a mantenerse comprometidos con sus estudios y reducir la medida en que la escuela tiene un impacto negativo en su salud mental.

La corteza prefrontal del cerebro es responsable del razonamiento, la planificación y el juicio. Durante la adolescencia, esta área aún está en desarrollo, por lo que a los adolescentes les resulta más difícil concentrarse y mantener múltiples pensamientos al mismo tiempo. Esto no tiene que ser negativo: los adolescentes también pueden ser particularmente imaginativos y son excelentes en el pensamiento abstracto, por lo que el desafío es aprovechar esta forma específica de pensar dentro de un entorno académico.

Los adolescentes aprenderán mejor cuando las lecciones se centran en un solo tema, ya que a menudo tienen dificultades para alternar alrededor de múltiples conceptos o ideas. Trátese de unir cada lección en torno a un solo tema o tópico para que los estudiantes puedan quedarse atrapados en las ideas.

Asegúrese de que los segmentos de "conferencia" de sus lecciones no duren más de 7-10 minutos, y se dividan mediante actividades de "procesamiento" como discutir contenido con un compañero o anotar los puntos importantes cubiertos. En la medida de lo posible, trate de eliminar las fuentes de distracciones de sus lecciones. Una obvia son los teléfonos móviles, pero los períodos de estudio silencioso también pueden ser una buena manera de fomentar el trabajo enfocado.

Durante la adolescencia, los adolescentes desarrollan su sentido de identidad a medida que su apego a sus padres se debilita y sus lazos con ellos se fortalecen. Esto puede conducir a una nueva sensación de ansiedad en torno a cómo son percibidos por los demás y si son aceptados por sus amigos. Esto, combinado con una tendencia hacia el comportamiento de búsqueda de recompensa, hace que los adolescentes sean muy sensibles a las opiniones de sus compañeros. Dentro de un entorno escolar, esto puede llevar a una renuencia a participar en las lecciones por temor a ser juzgado, y una tendencia hacia el mal comportamiento cuando es alentado por otros.

Los estudiantes a menudo no están dispuestos a participar o

pedir ayuda en clase, donde se sienten avergonzados frente a sus compañeros. Inténtese crear clubes de tareas más pequeños o sesiones de entrega directa donde los estudiantes puedan pedir ayuda en privado y sin temor al juicio. El correo electrónico es un fantástico foro de ayuda; los adolescentes a menudo se sentirán más cómodos comunicándose digitalmente, y puede sentirse más en privado que pedir ayuda en persona. Comparta su dirección de correo electrónico con los estudiantes y anímelos a usarla como un canal alternativo de comunicación.

Use la influencia de los compañeros para siempre. Los esquemas de tutoría entre pares son una excelente manera de utilizar la influencia que los estudiantes pueden tener el uno sobre el otro. Intente configurar sesiones de acogida o sistemas de amigos entre los alumnos para que los estudiantes puedan beneficiarse del conocimiento y la influencia de sus compañeros. Cada adolescente tiene talentos, fortalezas e intereses que le ofrecen al niño potencial para un futuro brillante. El campo del desarrollo positivo de la juventud se centra en los talentos, fortalezas, intereses y potencial futuro únicos de cada adolescente.

El desarrollo positivo de los jóvenes contrasta con los enfoques que se han centrado en los problemas que algunos jóvenes encuentran mientras crecen: problemas como discapacidades de aprendizaje; trastornos afectivos; conducta antisocial; baja motivación y logro; beber, consumir drogas o fumar; crisis psicosociales desencadenadas por episodios maduros como la pubertad; y riesgos de negligencia, abuso y privación económica que afectan a ciertas poblaciones. Los modelos de jóvenes que se centran en tales problemas han tenido influencia durante mucho tiempo en las profesiones de cuidado infantil, los medios de comunicación y la mente pública. En tales modelos, la juventud es vista como un período lleno de peligros, y muchos jóvenes son vistos como problemas potenciales que deben resolverse antes de que puedan hacerse daños graves a sí mismos o a otros. Esta visión de la juventud centrada en el problema ha dominado la mayoría de los campos profesionales encargados de criar a los jóvenes. En educación y medicina pediátrica, por ejemplo, una gran parte de los recursos se ha destinado a remediar las incapacidades de los jóvenes con síndromes como el trastorno por déficit de atención e hiperactividad. En psicología infantil, se ha dirigido una intensa atención a los déficits de autoestima, especialmente entre las niñas; al daño creado por traumas infantiles como la pobreza, el abuso y la separación temprana; y a patrones destructivos como la violencia y la agresión. Frases como "el niño en riesgo", "el niño con

discapacidad de aprendizaje", "el delincuente juvenil", "el matón", "el hombre niña" e incluso "el superdepredador" han llenado revistas profesionales, así como la prensa popular. La vieja sospecha de que hay semillas malas, o (metáforas de cambio) de que hay manzanas podridas que estropearán el barril si no se eliminan a tiempo, se ha mantenido viva bajo la apariencia de teorías científicas que proponen un determinismo genético para el crimen juvenil. Se ha visto que el trabajo de los profesionales de la juventud es identificar el problema lo suficientemente temprano como para sufragar y luego reparar el daño. Este enfoque en problemas y déficits es parte de un modelo de salud mental que queda del trabajo de psicoanalistas infantiles como Fritz Redl.

También se extrae de un modelo de justicia penal que ha subrayado el castigo por encima de la prevención. Uno de los legados de esta tradición problema-juventud ha sido su influencia en la forma en que los jóvenes han sido retratados en la cultura de masas y, como consecuencia, en la mente popular. Es bien sabido que los medios retratan a los jóvenes de una manera constantemente negativa. Cuando los adolescentes aparecen en las noticias de televisión local, a menudo se disfraza de un criminal u otro tipo de malhechor.

En parte como reacción a las distorsiones de los medios de comunicación como las señaladas anteriormente, durante la última década, un nuevo enfoque para el desarrollo de los jóvenes ha introducido una visión más afirmativa y bienvenida de los jóvenes. Este nuevo enfoque contempla a los jóvenes como recursos y no como problemas para la sociedad. La perspectiva positiva del desarrollo juvenil enfatiza las potencialidades manifiestas en lugar de las supuestas incapacidades de los jóvenes, incluidos los jóvenes de los entornos más desfavorecidos y los que tienen las historias más problemáticas. Si bien el enfoque positivo de desarrollo juvenil reconoce la existencia de adversidades y desafíos de desarrollo que pueden afectar a los niños de diversas maneras, se resiste a concebir el proceso de desarrollo principalmente como un esfuerzo por superar los déficits y el riesgo. En cambio, comienza con una visión de un niño plenamente capaz deseoso de explorar el mundo, adquirir competencia y adquirir la capacidad de contribuir considerablemente al mundo. El enfoque de desarrollo juvenil positivo tiene como objetivo comprender, educar e involucrar a los niños en actividades productivas en lugar de corregirlos, curarlos o tratarlos por tendencias inadaptativas o las llamadas discapacidades.

El cambio radical provocado por este cambio hacia una visión

más positiva del potencial juvenil se ha producido en varias áreas de investigación. En cada área, conceptos que claramente no eran válidos han sido descartados y reemplazados por ideas que han revertido la vieja forma de pensar. Esta alteración en la perspectiva ha transformado las preguntas que los investigadores hacen, las ideas que han podido descubrir en sus investigaciones y las recomendaciones prácticas que se han implementado en todas las variedades de trabajo relacionado con la juventud, desde la educación hasta la política social.

La perspectiva positiva del desarrollo juvenil enfatiza las potencialidades manifiestas en lugar de las supuestas incapacidades de los jóvenes, incluidos los jóvenes de los entornos más desfavorecidos y los que tienen las historias más problemáticas. Si bien el enfoque positivo de desarrollo juvenil reconoce la existencia de adversidades y desafíos de desarrollo que pueden afectar a los adolescentes de diversas maneras, se resiste a concebir el proceso de desarrollo principalmente como un esfuerzo por superar los déficits y el riesgo. En cambio, comienza con una visión de un adolescente plenamente capaz deseoso de explorar el mundo, adquirir competencia y adquirir la capacidad de contribuir considerablemente al mundo.

La investigación en la tradición positiva del desarrollo juvenil ha tomado en serio el papel de las creencias morales y religiosas en la configuración de las identidades y perspectivas de los adolescentes sobre el futuro. Cinco de los activos internos que Benson enumera son cualidades personales con una dimensión moral inconfundible: cuidado, igualdad y justicia social, integridad, honestidad, responsabilidad y moderación. Y uno de los principales activos externos que Benson identifica es la comunidad religiosa, lo cual es indicado por la participación de un joven en las actividades de una institución.

La propuesta de que las convicciones morales profundamente arraigadas y la fe religiosa pueden proporcionar a los jóvenes recursos cruciales para su desarrollo va en contra de nuestras tradiciones predominantemente laicas de la ciencia social, pero ha sido respaldada por los estudios de desarrollo (desafortunadamente raros en número) que tienen en cuenta tales variables. Norman Garmezy, por ejemplo, informó datos longitudinales que muestran que la fe religiosa era la característica personal más probable para mantener a los jóvenes en riesgo fuera de problemas. Hart y sus colegas encontraron que una diferencia importante entre los adolescentes desfavorecidos que eran ejemplos de comportamiento pro-social y aquellos que con frecuencia eran antisociales era la

presencia de un fuerte sentido espiritual. Damon ha escrito sobre las implicaciones de tales hallazgos para la identidad moral del joven. El uso de las creencias morales de una persona para definir el yo se llama la identidad moral de una persona. Cuando una persona decide que "el tipo de persona que soy" o "el tipo de persona que quiero ser" depende de una creencia moral (en oposición a, digamos, una característica física como ser atlético, una característica material como ser rico, una característica intelectual como ser inteligente, etcétera), la persona ha formado la base de una identidad moral. (Por supuesto, tener una base moral para la identidad no es exclusiva de otras bases: las personas pueden decidir que quieren ser honestas y atléticas, justas y ricas, hermosas y compasivas, etcétera).

Del mismo modo que la formación de la identidad durante la adolescencia es un proceso de forjar un sentido de sí mismo coherente y sistemático, la formación de la identidad moral es un proceso de construcción de creencias morales profundamente arraigadas que sirven como el núcleo ideacional para un componente moral cohesionado de la identidad personal. El enfoque positivo de la juventud ve al niño como un socio pleno en la relación comunidad-niño, con una participación completa de derechos y responsabilidades.

CAPÍTULO III

AMBIENTES DE APRENDIZAJE

El aprendizaje es un proceso que puede acelerarse o desacelerarse en dependencia de las condiciones ambientales. El objetivo de este capítulo es describir un paradigma dentro del cual se puede evaluar el aprendizaje, donde las condiciones ambientales se pueden alterar y optimizar para acelerar el aprendizaje de todos los alumnos. Los resultados de aprendizaje de una interacción entre el alumno y su entorno pueden incluir una diversidad de variables influyentes, algunas de las cuales resultan automáticamente cuando el alumno responde (por ejemplo, la computadora reproduce una canción cuando se selecciona la respuesta correcta), algunas que están bajo el control del instructor (por ejemplo, variables dirigidas por el maestro). Los cambios ambientales que preceden y siguen el comportamiento del alumno (eventos programados o previstos y eventos no deseados) sirven para fortalecer o debilitar la asociación aprendida. Este capítulo describe un paradigma para integrar la evaluación del desempeño del alumno con estrategias específicas demostradas empíricamente para acelerar el aprendizaje.

3.1. LOS PROBLEMAS DE CONVIVENCIA ESCOLAR

Uno de los resultados de aumentar la preocupación por la seguridad escolar es una mayor atención a la disciplina escolar como un factor para garantizar escuelas seguras y ordenadas. El comportamiento disruptivo en las escuelas no solo plantea problemas de seguridad cuando los incidentes involucran posesión de armas, violencia o uso de sustancias, sino que también interfiere

con los esfuerzos de instrucción de los maestros y con las condiciones de aprendizaje para los estudiantes.

El entendimiento más común del término disciplina escolar implica el castigo de la mala conducta del estudiante al retirarse del aula o la escuela (es decir, referencias a la oficina, suspensiones y expulsiones). Las tasas de eliminación escolar se han utilizado como un indicador de campus escolares seguros y ordenados. En el informe del Centro Nacional de Estadísticas de Educación de 1999 de Estados Unidos, se encontró una alta asociación entre las percepciones principales de los problemas de disciplina y las estadísticas de delincuencia escolar. Dentro y entre distritos, un mayor número de incidentes disciplinarios están asociados con mayores tasas de mal comportamiento. Además, existe la suposición de que la lucha y el comportamiento agresivo pueden convertirse en eventos más violentos, e incluso formas no violentas de mal comportamiento estudiantil pueden conducir a ambientes escolares inseguros.

Las altas cantidades de suspensiones también se han asociado con indicadores académicos negativos, como la retención de grados, el abandono escolar, la alienación de la escuela, la delincuencia juvenil y el uso de drogas. Más recientemente, se ha llamado la atención sobre la llamada violencia de bajo nivel, o incidentes de comportamiento, como la intimidación, el acoso sexual entre pares y la victimización. La intimidación crónica se ha caracterizado como un contribuyente al estado mental perturbado y al potencial de represalia, agresivo y tal vez comportamiento violento. Como resultado de una mayor conciencia del impacto negativo de los incidentes de violencia de bajo nivel, tales comportamientos se han agregado a las listas de delitos suspendibles, junto con más formas físicas de amenaza y agresión. Las políticas de tolerancia cero han llevado las políticas disciplinarias a un extremo, amplían el alcance de la exclusión a un comportamiento que, aunque está relacionado, puede no estar asociado con una mayor probabilidad de violencia y desorden (por ejemplo, cuchillos de plástico, tabletas de ibuprofeno, interpretadas como una "sustancia" que es abusada). Estos cambios en la política de disciplina escolar son indicativos de preocupación por comportamientos que amenazan la seguridad psicológica y del desarrollo, así como la seguridad física. A pesar de la reciente asociación de la disciplina escolar con escuelas seguras y ordenadas, históricamente, la disciplina escolar ha incluido una gama más amplia de prácticas que incluyen la prevención del mal comportamiento, la remediación de problemas de comportamiento y la exclusión como castigo por formas graves de mal

comportamiento. La raíz latina de la palabra disciplina viene en realidad del verbo aprender. Por lo tanto, la concepción más amplia de la disciplina escolar como una oportunidad para enseñar un comportamiento positivo está en consonancia con las raíces de la terminología. Esta sección revisa las tendencias más recientes en la disciplina escolar: describe el proceso de tolerancia cero como se refleja en los índices de referencias de oficina, suspensiones y expulsiones; describe qué estudiantes se comportan disciplinadamente; y revisa las mejores prácticas para la implementación de prácticas disciplinarias que se centran en la concepción más amplia de la disciplina como una oportunidad para aprender.

Aunque se pueden identificar tendencias generales en la incidencia y el uso de los procesos disciplinarios escolares y las características generales de los estudiantes que están involucrados con estos procesos, existe una gran variación entre las escuelas en términos de cuántos estudiantes son disciplinados y quién es disciplinado por qué comportamientos.

Las trayectorias de desarrollo y comportamiento de los estudiantes están inextricablemente ligadas a las prácticas de escolarización. Las prácticas apropiadas pueden servir para reducir los problemas de comportamiento en un campus escolar, mientras que la falta de programación, educación y tratamiento consistentes y apropiados puede exacerbar los problemas de desarrollo experimentados por un estudiante. Además de las interacciones entre los estudiantes y el entorno escolar, la participación de los estudiantes en eventos disciplinarios no es simplemente un evento único; a menudo, las interacciones descritas anteriormente ocurren con el tiempo. Existen riesgos y factores de resiliencia (protectores) dentro de los estudiantes y dentro de sus entornos escolares que preceden al comportamiento problemático que conduce a acciones disciplinarias. En el contexto de (durante) la entrega de las consecuencias (referencia de oficina, suspensión, expulsión), hay prácticas que mejoran o agravan la situación.

Finalmente, la intervención después del incidente puede causar riesgos adicionales o proporcionar protección y desarrollo positivo. Utilicemos la caracterización de la disciplina escolar como un proceso (antes, durante, después) en lugar de un evento y el marco de riesgo y resiliencia en las diferentes etapas del proceso.

En reconocimiento de que la participación de los estudiantes en la disciplina escolar se ve afectada por el contexto y el entorno de la experiencia escolar, una exploración de la orientación filosófica hacia la disciplina y el comportamiento del estudiante es

instructiva. A pesar de los orígenes del término disciplina en un marco de aprendizaje, la mala conducta del estudiante ha sido vista como una razón para excluir a un estudiante de la escuela. Existe un debate sobre si las escuelas están obligadas o no a educar a los estudiantes que violan notoriamente y continuamente las reglas de la escuela. Por ejemplo, la inadaptación social no califica para las protecciones y garantías de una educación gratuita y apropiada bajo la ley de educación especial, a pesar de que estos jóvenes pueden presentar los mayores costos sociales y económicos a largo plazo para la sociedad. La suposición es aún que de alguna manera estos estudiantes deberían perder su derecho a una educación pública si no pueden cumplir con los parámetros de comportamiento establecidos por las escuelas. Este conflicto de política social puede ser el resultado de las visiones del mundo en competencia que representan una visión "restringida" (los humanos son imperfectos; que se portan mal, son responsables de ese mal comportamiento y deben pagar las consecuencias) y una visión "sin restricciones" (los humanos son perfectibles; se portan mal debido a causas especiales, ignorancia o inequidades sociales; circunstancias especiales requieren la aplicación individualizada de las consecuencias).

En la visión restringida, la obligación de educar a un estudiante termina después de la transgresión conductual; en la visión sin restricciones, no lo hace. En la visión restringida, la expulsión es un evento que pone fin al derecho educativo; en la visión sin restricciones, el proceso educativo continúa, aunque con cambios para acomodar las necesidades y comportamientos del estudiante. La visión del mundo restringida se alinea con las políticas de tolerancia cero, donde existe poca flexibilidad para aplicar la consecuencia o considerar la historia y las características del estudiante que comete la ofensa. La cosmovisión sin restricciones implica una visión más amplia de las influencias en el comportamiento infantil.

Esta visión del mundo apoya la creación de intervenciones educativas y personales-sociales para desarrollar un comportamiento positivo en lugar de depender de intervenciones punitivas. Los estudiantes en las escuelas donde las prácticas disciplinarias son guiadas exclusivamente por la visión del mundo limitada tienen un mayor riesgo de ser excluidos de la escuela, mientras que la visión del mundo sin restricciones es más probable que conduzca a prácticas disciplinarias "protectoras".

La presencia o ausencia de programas de prevención efectivos que sirvan a estudiantes con un rango de riesgos y habilidades es probable que afecte las tasas de eventos disciplinarios escolares.

Los programas de disciplina escolar proactivos han demostrado efectividad en la reducción de los problemas de comportamiento de los estudiantes. La existencia de un plan de disciplina en toda la escuela es una estrategia clave utilizada en las escuelas para prevenir problemas de conducta que conducen a la exclusión de los estudiantes de esta. Dicho plan incluye una declaración clara de reglas y expectativas, consecuencias consistentemente comunicadas y aplicadas para el comportamiento que incumple las reglas, esfuerzos concretos para enseñar a los estudiantes el comportamiento apropiado y consecuencias positivas disponibles para el comportamiento positivo. Con este sistema en su lugar y la implementación consistente por todo el personal, los estudiantes tienen una mejor oportunidad de comportarse de maneras que maximizarán su inclusión en las actividades de la escuela.

Se han identificado las siguientes características esenciales de las escuelas con referencias disciplinarias escolares bajas: (a) Los administradores y los maestros demuestran que son propietarios de los problemas relacionados con la disciplina que presentan los estudiantes; (b) existen oportunidades para desarrollar fuertes vínculos entre los maestros y los estudiantes; (c) se lleva a cabo un desarrollo continuo del personal sobre las mejores prácticas; (d) las sanciones estudiantiles se consideran caso por caso con el aporte de estudiantes y padres; (e) los participantes de la comunidad son bienvenidos a la escuela, incluidos padres, profesionales de salud mental y justicia juvenil, líderes empresariales, etc.; (f) se hacen esfuerzos explícitos para mostrar a los estudiantes que son miembros valorados y respetados de la comunidad escolar ; y (g) el ambiente físico de la escuela es un espacio amigable y acogedor.

Estas características de la escuela aumentan la probabilidad de que los estudiantes se mantengan dentro de los estándares de comportamiento de la escuela y no estén expuestos a acciones de remoción de ella.

El aula es uno de los principales contextos donde el comportamiento de un estudiante entra en conflicto con las reglas y normas de la escuela. La capacidad del maestro para manejar el mal comportamiento y fomentar el comportamiento positivo afecta el comportamiento del estudiante. Un estudiante que lucha con problemas de comportamiento en el aula está en mayor riesgo si un maestro tiene pocas estrategias para abordar los retrasos en el desarrollo y usa una mayor atención negativa en un esfuerzo por controlar el comportamiento. Los maestros varían en su tolerancia y su capacidad para manejar la mala conducta de los estudiantes en su salón de clases. No es raro tener un alto número de referencias

provenientes de una pequeña proporción de maestros en un campus escolar. Las aulas que se caracterizan por bajas tasas de participación académica, elogios y refuerzo y que tienen altas tasas de reprimenda se asocian con altas tasas de mal comportamiento y muestran un ciclo de interacciones negativas entre estudiantes y maestros. Por el contrario, las estrategias de manejo de maestros, las técnicas de instrucción efectivas (por ejemplo, tutoría entre pares en toda la clase), la intervención temprana para estudiantes con problemas de aprendizaje y las relaciones positivas entre maestros y estudiantes son componentes críticos para mantener a los estudiantes en el aula o evitar la necesidad de excluirlos por razones disciplinarias. La instrucción efectiva y las relaciones positivas entre el alumno y el maestro deben ir acompañadas de oportunidades para que los estudiantes participen en actividades para promover el desarrollo de las habilidades sociales y emocionales deseadas. Las acciones protectoras o preventivas que están disponibles para los educadores para ayudar a reducir la mala conducta en la escuela requieren estrategias que estén específicamente dirigidas a enseñar habilidades sociales e implementar estrategias de comportamiento. La atención a la construcción de habilidades sociales y el comportamiento positivo puede parecer en desacuerdo con el clima actual de responsabilidad académica que es evidente en las escuelas del país.

El tiempo dedicado a las intervenciones directas de los estudiantes o la capacitación del personal en intervención social y conductual puede no recibir tanto apoyo o atención como programas similares para académicos. Además, algunos informes indican que las sanciones académicas han llegado a los registros disciplinarios de la escuela (por ejemplo, detención de estudiantes por no terminar el trabajo escolar o venir preparado para la clase). Esta situación reitera la importancia de considerar las políticas y tendencias escolares como contribuyentes a los niveles de utilización de la disciplina escolar.

Si una escuela en su lugar tiene un proceso de disciplina graduada, la trayectoria del estudiante a través de este proceso podría ser algo como esto: el estudiante experimenta varios intentos por parte del maestro para mantenerlo en el aula. Si estos intentos no funcionan, una referencia de la oficina puede resultar. Existen riesgos para los estudiantes en la etapa de referencia de la oficina cuando no hay un acuerdo sistemático sobre las expectativas de comportamiento dentro de las aulas y en toda la escuela. Puede haber amplias variaciones de un maestro a otro sobre lo que constituye transgresiones conductuales. Mientras que algunos

maestros pueden referir a muchos estudiantes por pequeñas transgresiones, algunos pueden referir a pocos y usar la referencia para un comportamiento significativo que rompe las reglas. Un riesgo a menudo ignorado ocurre cuando un estudiante es referido muchas veces y pasa una cantidad significativa de tiempo fuera del aula, y pierde así un importante tiempo de participación académica. Otro riesgo es cuando la intervención en la oficina o el nivel principal es ineficaz. Por lo tanto, el estudiante no solo pierde tiempo académico, sino que tampoco aprende nada de la experiencia. Los factores de protección pueden ser incorporados en el sistema de referencia de la oficina. El acuerdo en toda la escuela sobre lo que constituye una referencia en la oficina, la recopilación sistemática de datos para determinar la incidencia de las conductas estudiantiles y el examen de los patrones de referencia de maestros son prácticas que permiten el examen periódico de la efectividad de las intervenciones conductuales existentes. El examen de quién es referido por lo que probablemente revelará que un pequeño grupo de estudiantes está involucrado en la mayoría de las referencias. La intervención para estos estudiantes debería intensificarse. La intervención temprana y efectiva para el mal comportamiento sirve como un mecanismo preventivo para las trayectorias continuas hacia problemas de comportamiento graves.

3.1.1. LA DISCIPLINA EN LA SEGUNDA INFANCIA (4-7 AÑOS)

Esta es una edad de suma importancia para el desarrollo individual del niño o la niña. Durante este período la familia introduce múltiples actitudes y hábitos, sin embargo, aún el niño o la niña no satisface todos los aprendizajes necesarios, ni tiene toda la experiencia necesaria para desenvolverse de manera adecuada. Tampoco es conveniente que el niño o la niña se encuentre protegido a toda hora por alguna figura adulta, como los padres o los maestros. Es esencial que interactúe con otros niños de su edad, mientras que el maestro lo oriente, eduque y forme para desarrollar sus capacidades.

Esto no excluye que en la escuela el niño o la niña encuentre relaciones afectivas y de seguridad, lo que es básico para que halle la confianza suficiente que le permita una mayor autonomía, que debe conseguir de manera natural, si sigue su ritmo de aprendizaje.

Es esencial que el niño o la niña adquiera seguridad, se sienta querido o querida, que a través del medio que lo rodea adquiera los conocimientos y las habilidades necesarias que le hagan

comprender las normas de socialización, de relación con los adultos y los demás niños, para que acepte las pautas sociales, los hábitos que le ayuden a prepararse para ser capaz de asimilar más adelante unas normas que faciliten una buena integración.

Todo esto se logra si se trabaja en los aspectos siguientes:

- Refuerzo social-positivo,
- Mejora de la dinámica de la clase,
- Realizar ejercicios para evitar la agresividad y promover la relajación.

El Refuerzo social-positivo, alude a " "un estímulo que sigue y es contingente a un comportamiento y aumenta la probabilidad de que éste se repita"" (Smith, 2017).

Cuando se contempla la retroalimentación positiva en la instrucción y la escolarización, la intención general es dar un motivador a los alumnos para que repitan las prácticas deseadas De este modo, al proporcionar a los alumnos un resultado positivo cuando consiguen logros o muestran ciertas prácticas, se les insta a hacerlo una vez más.

La retroalimentación positiva puede ser dividida en cinco clasificaciones:

- Apoyo directo: alude a un tipo de apoyo que, como su nombre lo propone, resulta directamente de la conducta de ajuste. El modelo dado por Smith (2017) es que, si un joven se relaciona adecuadamente con sus amigos en una acción de reunión, esto indudablemente provocará más solicitudes para participar en tales ejercicios en el futuro.
- Reforzadores sociales: son intervenidos por otros (por ejemplo, instructores, tutores, diferentes adultos, compañeros). Incluyen una declaración de aprobación y un aplauso por una conducta adecuada, por ejemplo:
- Observaciones
- Aprobación compuesta (por ejemplo, escribiendo "super" en una hoja de trabajo terminada) y
- Diferentes articulaciones de apoyo (como sonreír, hacer un gesto con la cabeza, aplaudir, un gesto de felicitación)

3.1.2. LA DISCIPLINA EN LA TERCERA INFANCIA (7-10 AÑOS)

En esta etapa el niño es realista y objetivo, es extrovertido y tiene regresiones egocéntricas, acepta pasivamente las normas y se inicia el proceso autonómico. Las relaciones con el grupo ya no son inestables, sino que tiene manifestaciones de cooperación.

Es importante para que llegue a comprender y asumir las normas de convivencia, favorecer esta autonomía; por tanto, debe empezar por tener conocimiento de sí mismo, aceptar y valorar su propio trabajo, para aumentar su nivel de autoestima.

El niño o la niña que posee una autoimagen positiva actúa con seguridad y, cuando realiza conductas sociales, no busca en ellas una constante autosatisfacción, sino que las hace de una manera natural para ayudar al otro. En cambio, el niño o niña de baja autoestima suele actuar con el propósito consciente o inconsciente de procurarse una aprobación social que mejore su nivel de relación. Un niño o una niña con elevada valoración de sí mismo, supera mejor los problemas y no rechaza emprender nuevas tareas.

Para lograr esto, es necesario trabajar en los siguientes aspectos:

- Crear una autoimagen positiva,
- Mejorar la dinámica de la clase,
- Capacitar al maestro para adaptarse a nuevas situaciones,
- Evitar conductas disruptivas.

Las críticas que reciben los jóvenes asumen una parte esencial en la construcción de su confianza, especialmente cuando esa aportación proviene de sus guías. Las aportaciones ineficaces y excesivamente básicas pueden ser muy perniciosas para los alumnos y conducir a una baja confianza. Las aportaciones positivas y provechosas pueden tener el efecto contrario. Lo que los niños perciben de sí mismos y de sus capacidades influye en su actitud sobre su valor.

Las críticas a los niños deben ser objetivas y no individuales. Garantiza que este tipo de recomendación es más poderosa y, por fin, está destinada a inculcar en los estudiantes una perspectiva de desarrollo o la convicción de que los individuos pueden desarrollarse, mejorar y crear con esfuerzo.

Hay que tener en cuenta que la retroalimentación edificante alude no sólo a aquellas mejoras que aumentan la probabilidad de una conducta atractiva, sino que provocan una expansión de CUALQUIER conducta (Smith, 2017).

Por ejemplo, un alumno llama la atención durante la clase para destacarse lo suficiente como para ser notado. En el momento en que el instructor reacciona, por ejemplo, se centra en el alumno problemático, esta reacción se convierte en una retroalimentación que eleva la probabilidad de que el alumno vuelva a gritar (Smith, 2017).

Sin embargo, al centrarse, el instructor ha hecho más probable que la conducta se repita. Por lo tanto, se puede percibir cómo, aunque sea una idea básica, la retroalimentación alentadora debe utilizarse con precaución y deliberadamente.

En términos generales, las instancias de retroalimentación positiva en el aula se dividen en cinco clases:

Apoyo directo: alude a un tipo de apoyo que, como su nombre lo propone, resulta directamente de la conducta adecuada. El modelo dado por Smith (2017) es que, si un joven se comunica adecuadamente con sus compañeros en una acción de reunión, esto probablemente provocará más solicitudes para participar en tales ejercicios en el futuro.

Reforzadores sociales: son los que intervienen otros (por ejemplo, instructores, tutores, otros adultos, compañeros). Incluyen un flujo de aprobación y elogio de la conducta adecuada, por ejemplo:

Observaciones (¡más adelante compartiré las palabras y expresiones a utilizar!)

Aprobación compuesta (por ejemplo, escribiendo "super" en una hoja de trabajo terminada)

Diferentes articulaciones de respaldo (como sonreír, hacer un gesto con la cabeza, aplaudir, un gesto de felicitación) (Smith, 2017)

3.1.3. LA DISCIPLINA EN LA MADUREZ INFANTIL (10-12 AÑOS)

En esta etapa la sociabilidad es tal, que se la ha llamado la edad de la “gracia social”, puesto que las relaciones del niño o niña con los demás son máximas. Su conciencia ya es autónoma e interioriza

más las normas del grupo que las provenientes del tutor o de los padres, dado que su afectividad entra paulatinamente en la emancipación del mundo familiar, en una conciencia de sí mismo y afirmación del su yo en el marco del grupo; tiene muy acusado el sentimiento de justicia.

Para aplicar una disciplina acorde a este marco de referencia, es necesario trabajar en:

- Conseguir una activa serenidad en el aula,
- Organización fisco-ambiental e interacción creativa,
- Dinámica flexible en el aula,
- Actitudes del profesor ante la indisciplina.

La información que reciben los niños es esencial para que adquieran confianza, sobre todo cuando las críticas provienen de sus entrenadores. Una crítica ineficaz y excesivamente básica puede asustar a los alumnos y hacer que pierdan la confianza en sí mismos. Las críticas positivas y provechosas pueden tener el impacto contrario. Lo que los niños perciben de sí mismos y de sus capacidades repercute en su perspectiva sobre su valor.

Los profesores y los padres pueden hacer para apoyar una alta autoestima en los estudiantes:

- Centrarse en lo positivo
- Dar sólo críticas constructivas
- Animar a los alumnos a encontrar cosas que les gusten de sí mismos
- Establecer expectativas realistas
- Enseñar a los alumnos a aprender de sus errors

Las críticas a los niños deben ser objetivas y no individuales. Este tipo de retroalimentación es más convincente y, con el tiempo, inculcará en los alumnos una actitud de desarrollo o la convicción de que los individuos pueden desarrollarse, mejorar y crear con esfuerzo (a diferencia de una perspectiva fija o la convicción de que los individuos vienen al mundo con atributos y capacidades fijos que no pueden desarrollarse ni cambiar).

3.1.4. LA DISCIPLINA EN LA PREADOLESCENCIA Y ADOLESCENCIA (12-16 AÑOS)

Muchos estudiantes presentan bajo rendimiento escolar, alteraciones conductuales y dificultades emocionales. Un número importante de ellos no recibe apoyo profesional tanto a nivel del hogar, escolar, ni profesional. Cuando esto sucede se ve impactado el nivel de aprendizaje de los propios estudiantes, además de afectar la capacidad de los docentes para enseñar y del resto de los compañeros para aprender, los profesores se ven sobrepasados a raíz de estos comportamientos ya que les dificulta la conducción de la enseñanza.

En cualquier nivel escolar el docente deberá enfrentar alumnos y alumnas que presenten problemas de conducta, que altere la convivencia escolar y que interrumpa la actividad pedagógica. El alumno o alumna con estas perturbaciones causa una variedad de dificultades para sus padres, sus compañeros y para sus profesores. La conducta disruptiva puede variar considerablemente en dependencia de la naturaleza del problema que afecte al estudiante que la presenta, la duración del curso, a la metodología de enseñanza, el contenido de aprendizaje y el tipo de escuela. Cabe señalar que hay alumnos que presentan dificultades con determinados profesores y exteriorizan sus alteraciones de manera transitoria o periódica.

Por un lado, el docente considera el problema como propio del adolescente, la responsabilidad de la conducta disruptiva recae fuertemente en el estudiante y por otro, estima que es producto de alguna dificultad en el hogar y por lo tanto tiene bajas expectativas sobre el rendimiento escolar del alumno. Indudablemente falta un cuestionamiento sobre las estrategias metodológicas utilizadas por el docente.

Tanto padres como profesores manifiestan su preocupación por la alteración conductual que presenta el estudiante. Para los padres la preocupación acerca de cómo se comporta el hijo y sobre su progreso escolar cobra vital importancia para el logro de un buen aprendizaje y una buena inserción social, cuando el comportamiento no es el esperado nacen en ellos los sentimientos de frustración y rabia, esto se agudiza cuando surgen las críticas de otros padres y de algunos profesores. Es necesario notar que el estudiante que molesta a sus compañeros tanto en el aula como en los recreos, posee bajos recursos para hacer amigos y de establecer relaciones interpersonales.

Generalmente son adolescentes infelices aislados por sus compañeros de curso e impopulares entre sus profesores. La percepción de las personas que viven con el joven y de los que trabajan con él es determinante en la severidad de la alteración conductual. Las personas tienen determinadas expectativas sobre lo que se determina como una conducta apropiada. Es así que, tanto en los padres como en los docentes se pueden observar diferentes niveles de tolerancia frente a un estudiante que presenta alteraciones de conducta.

Los docentes esperan que los estudiantes mantengan actitudes de personas adultas, y dañan las posibilidades de expresión y espontaneidad de estos. Con relación a esto, se debe considerar la edad y etapa de desarrollo del niño, a los preescolares se le admite mayor variabilidad en su conducta, sin embargo, a los alumnos mayores se les exige mayor estabilidad y concentración. De igual modo, la forma en que la dificultad de conducta es percibida por los mayores, determina la urgencia con que debemos enfrentarla. La percepción está fuertemente influida por la tolerancia individual, la preocupación, el temor y rabia que provoca su mal comportamiento, la presión de los padres y del colegio.

Algunos autores consideran el desempeño del profesor dentro del aula como un factor concomitante en la presencia de conductas disruptivas, la utilización de una metodología eminentemente tradicional a la hora de impartir sus materias, el profesor explica el alumno atiende, no sería propiciador en el logro de un clima favorable al aprendizaje , la existencia de un currículo oculto frente a la violencia en la escuela tradicional, conlleva la presencia de tres condiciones de riesgo en la proliferación de la violencia, que son importantes considerar, el primero la minimización de su presencia, el segundo el responder a ella con pasividad y el tercero el utilizar estrategias de trabajo sin considerar la diversidad de los estudiantes. Las conductas disruptivas se deben abordar, y esto se debe hacer desde una práctica docente que esté centrada en el alumno, en su desarrollo personal, acogerlo y reconocerlo, de este modo, que descubra al otro como un legítimo otro.

Algunas de las estrategias para mantener la disciplina en el aula son las siguientes.

1. Demuestre la conducta ideal que desea ver.

Demostrar la conducta ideal muestra a los alumnos un comportamiento aceptable de forma adecuada en un clima de aula. Esto puede incorporar el hablar amistosamente con otras personas,

como el resto del personal y los alumnos, mantener los aparatos electrónicos lejos durante el tiempo de clase, y lidiar con los conflictos de forma tranquila y consciente.

2. Permitir que los alumnos ayuden a establecer las normas .

Mantener una conversación sobre las normas de la sala de clase y permitir que los alumnos ayuden a establecer las normas.

3. Registrar las normas .

Cuando se establezcan las normas de la clase, hay que asegurarse de que los alumnos tengan un método para controlarlas, independientemente de que se elaboren en el aula o en el prospecto. Esto garantiza que los principios son concretos, no sólo que no están decididos, y esto considerará que los alumnos son responsables de ellos.

4. Seguimiento de los resultados.

Ya que las reglas se establecen y se registran, asegúrese de que las directrices significan algo cuando se rompen. Esto puede ser como reconocer verbalmente que se ha roto una norma, y terminar los resultados que se establecieron en las directrices.

5. Intenta no castigar a toda la clase.

Reprender a toda la clase puede perjudicar a la sala de estudio de los ejecutivos a largo plazo, ya que perjudica a los alumnos que están llevando a cabo con precisión. En lugar de reprender a toda la clase, puede ayudar el hecho de reprimir con delicadeza a los alumnos que se comportan de forma incorrecta, atrayéndolos de nuevo al tema de la clase. Para ello, se puede preguntar, por ejemplo, "¿Tienes alguna duda?" o "¿Necesitas ayuda?", en lugar de difamar al alumno suplente por haber causado problemas.

6. Mantener una disposición amistosa.

Esto nos lleva al siguiente consejo: mantener una actitud amistosa en la sala de estudio. Se trata de una combinación de demostración de conducta, de ofrecer comentarios positivos en lugar de negativos, y de acercarse a los estudiantes con alegría y una palabra de consideración.

7. Apoyar la iniciativa de los estudiantes.

En cada sala de estudio habrá estudiantes ansiosos y llenos de energía. Explote esto e inste a los estudiantes a que presenten a la clase, trabajen en proyectos creativas y profundicen en el material a una velocidad que funcione con su energía.

8. Enviar palabras positivas a casa.

Es habitual que los educadores llamen a los profesores cuando hay problemas con determinados alumnos, pero también puede ser útil llamar a casa cuando hay información positiva. Esto no sólo será valorado por los tutores, sino que será un comentario edificante para los alumnos.

9. Crear entusiasmo por el material.

Esto puede ser a través del comienzo de la clase con un vistazo al material del día, con trampas que harán que los alumnos se animen y sean curiosos sobre el esfuerzo del día. Puede poner en marcha la clase con una pregunta o un enigma que se responderá a lo largo del día, o avisando a la clase de un movimiento que se realizará en algún momento posterior. Esto mantendrá a los alumnos atraídos y con energía.

10. Tener un plan para abordar el mal comportamiento

Cuando hay problema de disciplina en la clase, es importante contar con un plan para resolverlos rápidamente, especialmente cuando se rompen las reglas establecidas. Esto puede incorporar respuestas imaginativas para prevenir y atender los disturbios, ya que llamar a un alumno antes de la clase provoca sentimientos negativos en general.

11. Construir relaciones

Posiblemente, la mejor y más positiva de las estrategias de estudio en el aula es tener asociaciones individuales con los estudiantes. Los estudiantes están más conectados y agradables cuando les gusta y aprecian a su educador, y el clima de la sala de estudio es más maravilloso para todos cuando tanto los instructores como los estudiantes sienten que pueden confiar el uno en el otro.

12. Actualizar el trabajo en grupo

El trabajo en grupo es un método increíble para conseguir que los alumnos estén más incluidos y ocupados con el material y la clase. Además, permite a los alumnos desarrollar su capacidad de relacionarse, de trabajar en equipo y de conducir, y suele generar un aprendizaje serio y una enseñanza compartida.

3.2. EL ROL DE PROFESOR EN LA EDUCACIÓN EMOCIONAL

En este punto abordaremos cuatro emociones de los estudiantes que los profesores debían incentivar en los estudiantes, y por tanto debería evitarse las emociones contrarias. Estas son, el interés, la autoeficacia, la autorregulación y el pensamiento crítico.

El interés es una variable cognitiva y motivacional que se desarrolla y puede ser apoyada para desarrollarse. En lo que respecta al proceso de aprendizaje, el interés se refiere al estado psicológico que acompaña al compromiso, y también se refiere a la probabilidad de que el alumno regrese voluntariamente al compromiso con un contenido particular de interés a lo largo del tiempo. Cuando los estudiantes tienen un interés individual bien desarrollado, tienen niveles relativamente más altos de autoeficacia y son más capaces de mantener la atención, establecer metas y usar estrategias en su disciplina preferida.

Si bien necesitan el apoyo de otros y del medio ambiente para desarrollar su interés, también es probable que busquen y hagan uso de sus propias fuerzas, utilizándola para desarrollar y profundizar su interés. Es probable que los estudiantes hagan y reflexionen sobre sus propias curiosidades, que se hagan preguntas que no son novedosas para aquellos que tienen más información, pero que son novedosas para el alumno y le permiten desarrollar su conocimiento. Las preguntas de curiosidad de los alumnos los llevan a explorar y extender voluntariamente su comprensión actual, a su vez desarrollan el valor para buscar y obtener el conocimiento, así como la profundización de su propio interés.

Por el contrario, cuando los estudiantes se encuentran en fases anteriores de desarrollo de intereses hacia un contenido, pueden recibir apoyo para hacer preguntas de curiosidad e incluso pueden experimentar emoción o orgullo por los nuevos conocimientos que han adquirido, pero no es probable que tengan una autoeficacia positiva en el sentido de que creen que son o pueden tener éxito En

fases anteriores de interés, también pueden no ser capaces de autorregularse y es probable que no se identifiquen con la disciplina. En cambio, necesitan apoyo para establecer los tipos de conexiones que los llevarán a desarrollar metas y estrategias. Necesitan apoyo para investigar, reflexionar, ejecutar y hacer uso de las oportunidades y/o recursos disponibles. En fases anteriores de desarrollo de intereses, dependen principalmente de otros y del diseño de oportunidades.

La investigación sobre la motivación solo ha comenzado a abordar las relaciones entre las diferentes variables motivacionales y su relación con los cambios en el aprendizaje y la motivación a lo largo del tiempo. Las continuidades que se han identificado son ricas, con implicaciones sobre cómo se puede cultivar el interés y ayudar a desarrollarlo a través del compromiso de la tarea, aunque su aplicación puede complicarse por las diferencias en la forma en que se usan estos términos en el lenguaje corriente y los hallazgos de la investigación.

Para ganar en claridad, explicaremos sobre el significado de estos términos. El interés y su desarrollo, la autoeficacia y la autorregulación son variables motivacionales distintas y complementarias. Su relación parece cambiar en función de la fase de interés de un alumno.

El interés describe el aprendizaje que se puede cultivar y desarrollar, se refiere tanto al estado psicológico de estar comprometido como a la predisposición a volver al compromiso a lo largo del tiempo. Esto difiere de las descripciones de recompensas o motivación intrínseca, persecución vocacional y / o efecto positivo. Si un alumno necesita ser recompensado para mantener el compromiso, entonces se aborda solo un aspecto de cómo se desarrolla el compromiso sostenido para un individuo. Si bien un alumno puede optar por perseguir una vocación sugerida por las habilidades actuales (interés vocacional), dicha evaluación no explica ni el potencial del alumno para desarrollar nuevos intereses a lo largo del tiempo ni que un interés desarrollado pueda retroceder o desaparecer sin el apoyo de otros.

Finalmente, el afecto positivo puede reflejar el disfrute, pero no tiene en cuenta la capacidad de establecer metas, hacer preguntas de curiosidad y revisar la comprensión, las características cognitivas del desarrollo y la profundización del interés. Además de diferenciarse de otras conceptualizaciones de interés, el interés como se discute aquí en relación con el desarrollo también difiere de otras variables motivacionales en al menos cinco maneras. El interés (a) siempre se refiere a la participación con contenido

particular; (b) se compone de conocimiento almacenado, valor almacenado y sentimientos; (c) es a menudo un estado o proceso poco reflexivo; (d) se desarrolla y se sostiene a través de la interacción; y (e) tiene una base neurológica.

En primer lugar, el interés siempre se refiere al compromiso de un alumno con un contenido en particular. Otras variables motivacionales generalmente hacen referencia a las características de un individuo para una tarea específica o en todo el rango de sus compromisos. Por lo tanto, un alumno podría describirse como que tiene la capacidad o incapacidad de autorregularse. En segundo lugar, el interés incluye tres componentes: conocimiento, valor y afecto. Estos existen y se desarrollan en relación con los otros compromisos del alumno. En las primeras fases de desarrollo de intereses, el conocimiento puede ser mínimo; a medida que se desarrolla el interés, el conocimiento apoya y contribuye tanto al valor como a los sentimientos. El interés de Juana en las lombrices, por ejemplo, varía de la fase de su interés por otras actividades, como practicar el piano, leer, etc. Sus conocimientos y valores existentes presumiblemente la llevaron a querer continuar con la observación de las lombrices a pesar de que tenía que irse a la cama. El carácter de apoyo e informativo de la respuesta de su madre probablemente alentó su interés en el desarrollo de este conocimiento. También le proporcionó la información de que las lombrices necesitan tierra para vivir, conocimiento que está asociado con el valor que ya tenía para observar lombrices.

Otras variables motivacionales no suelen hacer referencia o evaluar el conocimiento del alumno sobre el contenido, sino que se conceptualizan como sentimientos que influyen en las creencias sobre el éxito, la competencia en el establecimiento de metas y quién es el alumno.

El interés es a menudo un estado o proceso poco reflexivo. El interés de un alumno puede desencadenarse sin que el alumno sea consciente del proceso desencadenante. La descripción de Juana del apoyo de su madre a su interés en las lombrices es retrospectiva; su interés en las lombrices le provocó la idea de que podría seguir observando a estas en la cama y luego otra vez la información de que ellas podrían morir mantuvo su interés. En ninguno de los casos, Juana se centró en el hecho de que su interés se activó; más bien, experimentó el desencadenamiento y luego pudo hablar de ello. Del mismo modo, el interés de se activó cuando tocó a las lombrices. No hubo apoyo inmediato para que ella hiciera una pregunta o reflexionara sobre su experiencia, y de acuerdo con las notas del observador, se fue poco después para hacer algunos pasos

de baile con un amigo; su interés provocado no se mantuvo. El interés no es algo que los estudiantes (especialmente los jóvenes) normalmente puedan experimentar; esto es diferente de otras variables motivacionales asociadas con la volición.

Sin embargo, con la edad, los estudiantes son cada vez más capaces de autorregularse para desarrollar interés y ser autodeterminados. En cuarto lugar, el interés se desarrolla a través de las interacciones con otras personas y la naturaleza de las tareas y oportunidades del medio ambiente. Juana, por ejemplo, tenía un interés en observar lombrices, y su interés fue apoyado y alentado en la interacción de su madre con ella. Si su madre hubiera respondido a las lombrices con horror y / o hubiera estado furiosa por las sábanas sucias, el desarrollo del interés de Juana podría haber sido diferente. El interés se promueve a través de las interacciones con el medio ambiente, ya sea que estas interacciones sean iniciadas por otros o por el alumno. Aunque el interés a menudo se describe en relación con una persona, se describe con mayor precisión como una interacción de la persona y el medio ambiente. En este sentido, entonces, siempre tiene soporte extrínseca e intrínsecamente; no es simplemente una forma de motivación intrínseca.

Por el contrario, las variables motivacionales se describen típicamente como características de la persona y a menudo se operacionalizan como binarias en la literatura de investigación: el alumno tiene (o no tiene) sentimientos de autoeficacia y está (o no está) autorregulado. En quinto lugar, el interés tiene una base fisiológica. Se puede esperar que las reacciones cerebrales difieran cuando un alumno está y no está involucrado con un contenido de interés identificado.

En la literatura neurocientífica, las actividades basadas en intereses se conocen como "comportamiento de búsqueda", la capacidad de desarrollo de los estudiantes para buscar respuestas a sus propias preguntas de curiosidad. La información que se busca depende de las capacidades biológicas, psicológicas, sociales y físicas del alumno, incluida la capacidad del alumno para percibir y aprovechar las oportunidades disponibles para involucrar contenido. Debido a que la búsqueda del comportamiento tiene una base fisiológica identificada, pueden existir diferencias entre los estudiantes en términos de interés en el contexto particular y / o la fase de interés, pero no en el proceso y el papel del interés en el aprendizaje y el desarrollo. Tanto la autoeficacia como la autorregulación, por otro lado, cambian en relación con las normas y expectativas culturales.

Se puede esperar que un alumno esté en una de las cuatro fases de desarrollo de intereses con respecto a cualquier contenido disciplinario dado. Las fases son secuenciales pero no son invariantes, lo que significa que el interés puede desarrollarse, pero también puede retroceder o caer.

El interés depende de lo que el alumno percibe, cómo representa o conecta esto con entendimientos anteriores, y cómo esto informa su actividad. Un educador podría tener la intención de brindar oportunidades de interés para desarrollarse (por ejemplo, trabajo en grupo), pero la efectividad de esto está relacionada con cómo y si estas oportunidades son reconocidas y aprovechadas por el alumno. Los estudiantes en cada fase de desarrollo de intereses están posicionados de manera diferente para trabajar con oportunidades. En la primera fase, está el interés situacional desencadenado, un alumno podría asistir brevemente ver una lombriz. El interés podría ser provocado por las características viscosas y onduladas de la lombriz y tal vez por el disgusto de los demás. Ejemplos de otros factores desencadenantes del interés situacional incluyen el brillo del diseño de software, el pánico inducido al pensar que un proyecto había fracasado, o contenido familiar (por ejemplo, bicicletas, instrumentos musicales) utilizado como base para la explicación científica. Los desencadenantes llaman la atención sobre el contenido en particular, pero el alumno tiene tan poco conocimiento almacenado o valor almacenado para el contenido en la fase más temprana de desarrollo de intereses que no es probable que continúe en su trabajo sin apoyo externo. El conocimiento de principios y el sentido de competencia que surge con la valoración parecen necesarios para que el alumno establezca una conexión con el contenido. Independientemente de cuántos o qué intereses bien desarrollados tenga un alumno, el desarrollo de un nuevo interés comienza con un interés situacional desencadenado. Una vez que se activa el interés de un alumno, puede o no convertirse en un interés situacional mantenido. Comprender qué permite un cambio de un interés situacional desencadenado a un interés situacional mantenido es una pregunta abierta para la investigación de intereses; parece que tales cambios están relacionados con el apoyo o apoyos del medio ambiente en una u otra forma. El trabajo en grupo, las computadoras, los juegos y el significado de las tareas se han identificado como métodos que llevan a los estudiantes a volver a participar.

Si bien los estudiantes con un interés situacional mantenido generalmente tienen sentimientos positivos y pueden volver a comprometerse debido al apoyo, es posible que aún no tengan

suficiente conocimiento y valor para que el contenido pueda identificar objetivos y perseguir con confianza sus propias preguntas de forma independiente. A menudo quieren que se les diga qué hacer y cómo hacerlo. Al mismo tiempo, los estudiantes en esta fase de desarrollo de intereses necesitan hacer preguntas, explorar y comenzar a tomar posesión del contenido si van a continuar el desarrollo y la profundización de su interés.

Para el alumno, existe una tensión entre el deseo de que le digan qué hacer y la necesidad de arriesgarse y explorar las ideas centrales del contenido, lo que puede explicar la dificultad que los investigadores han tenido al describir la transición de un interés situacional mantenido a la siguiente fase, un interés individual emergente. Se describe la fase de interés situacional mantenido como "interés laboral", lo que sugiere que solo "funciona" si hay apoyo externo para el alumno y la posibilidad de desarrollo de intereses. En realidad, por supuesto, la necesidad de apoyo del alumno continúa en las fases posteriores de interés, pero las formas de apoyo que deben estar en su lugar pasan de ser principalmente externas (otras personas que permiten las conexiones y el compromiso) a ser principalmente internas (el alumno identifica las conexiones y busca el compromiso) . Sin embargo, los estudiantes en cada fase de interés necesitan apoyo externo. En fases anteriores de interés pueden necesitar que se les señale su éxito y que se reconozca su competencia, mientras que los estudiantes en fases posteriores de interés tienen algún sentido de sus capacidades en relación con la disciplina y necesitan interacciones en las que se toman en serio y se reconoce su competencia.

Juana llevó las lombrices a la cama porque consideraba que era un lugar razonable para continuar sus observaciones. Ella ideó una manera de continuar sus observaciones, y su madre la animó e informó con su respuesta. Y, por el contrario, probablemente necesitaría el apoyo de otros para observar las lombrices.

Las entrevistas retrospectivas indican que los estudiantes pueden avanzar con bastante rapidez a través de la fase de interés situacional mantenido y pasar a la tercera fase, un interés individual emergente. Un niño, por ejemplo, describió que al leer una novela que escribió a sus compañeros de clase de la escuela primaria, fue aclamado como autor y supo que era escritor. Una vez que fue reconocido como escritor y asumió esta identidad, comenzó a participar y explorar la escritura de una manera diferente.

En otros ejemplos, un interés existente puede desencadenar interés en un nuevo dominio. Por lo tanto, una maestra con un

interés individual bien desarrollado para las matemáticas tuvo su interés activado y mantenido por las posibilidades de comprender mejor las matemáticas a través del desarrollo del conocimiento de la tecnología. Las posibilidades para este maestro incluyen tanto el desarrollo del conocimiento de la tecnología como el reconocimiento de su utilidad. Del mismo modo, un profesor con un interés bien desarrollado en las matemáticas tenía su interés en la pedagogía desencadenada y mantenida por sus colaboraciones con otros profesores que tenían un interés bien desarrollado en la pedagogía matemática. En cada caso, el acoplamiento de interés por diferentes contenidos proporcionó un contexto que permitió una forma diferente de involucrar nuevos contenidos, lo que, a su vez, condujo a una participación y exploración sostenidas.

Los estudiantes que tienen un interés individual emergente generan preguntas de curiosidad basadas en su conocimiento de la disciplina. Las preguntas de curiosidad parecen permitir al alumno pasar de lo que podría considerarse principalmente extrínseca a una participación principalmente intrínseca con el contenido. En esta fase de interés, los estudiantes están entusiasmados por su nueva comprensión del contenido y se centran en sus propias preguntas. Como resultado, no siempre son receptivos a la retroalimentación. Más bien, los estudiantes en esta fase de desarrollo de intereses parecen saborear la autonomía y afirmarla. Pueden parecer irrespetuosos y desinteresados porque están tan profundamente involucrados en desarrollar su propio entendimiento que se distancian de las ideas de los demás.

El desarrollo continuo del interés en la cuarta fase, el interés individual bien desarrollado, parece ocurrir cuando el alumno es capaz de mantener las formas de autorregulación necesarias para plantear y replantear preguntas de curiosidad basadas en la retroalimentación y los recursos disponibles. Para los estudiantes con un interés individual bien desarrollado, la experiencia general de trabajar con un contenido de interés es positiva. Presumiblemente debido a esto y su conocimiento de principios del dominio, tienen una especie de visión de largo alcance de lo que el trabajo constante puede producir. También tienen suficiente confianza para perseverar cuando tienen dificultades y para buscar y trabajar con retroalimentación que implique revisar lo que pensaban que sabían.

Los estudiantes en esta fase de interés también buscan fácilmente información que les permita equilibrar sus estándares personales para trabajar con contenido con estándares más ampliamente aceptados en el campo. Es importante destacar que,

si bien proporcionan su propio refuerzo para volver a involucrar el contenido de interés, otros también los reconocen por la profundidad y calidad de su trabajo. Los estudiantes con un interés individual bien desarrollado están listos para trabajar y crear oportunidades para ellos y, como resultado, buscar apoyo externo en forma de comentarios de otros. También es probable que tengan altos niveles de autoeficacia y autorregulación y que se identifiquen con otros que persiguen seriamente su contenido de interés, aunque pueden producirse caídas en su interés, autoeficacia y / o su autorregulación dados los cambios en el contexto.

En fases anteriores de desarrollo de intereses, la fase de interés del alumno no se asigna tan fácilmente a un nivel particular de autoeficacia o autorregulación. En estas fases anteriores, los estudiantes necesitan apoyo para reconocer e involucrar oportunidades; la medida en que sienten y responden al apoyo afecta su compromiso futuro y su visión de sí mismos en relación con el contenido. Una consideración más explícita de la relación entre la fase de interés del alumno y la autoeficacia y la autorregulación puede ofrecer una idea del tipo de apoyo que los alumnos en fases anteriores de interés necesitan.

La autoeficacia se refiere a las creencias de un alumno acerca de su capacidad para tener éxito en las tareas y está más típicamente vinculada a juicios de capacidad para participar en una tarea que a las habilidades que requiere la tarea. La autoeficacia positiva generalmente se considera un predictor de éxito porque se ha encontrado que influye en el uso de la estrategia, el esfuerzo y la perseverancia. Si bien se ha encontrado que la capacidad general influye en la precisión de las percepciones de los estudiantes sobre el éxito, la edad también es un factor. Es probable que los niños más pequeños tengan percepciones más positivas de sus habilidades para lograr sus objetivos, comparados con los niños mayores y, como resultado, tienen más probabilidades de perseverar, especialmente si se sienten apoyados.

Con la creciente capacidad de evaluar y comparar las habilidades de los demás con las suyas, las percepciones de los niños sobre sus propias habilidades típicamente disminuyen, en las aulas particularmente, la comparación con los compañeros y la evaluación de los maestros afecta la autoeficacia y el rendimiento. La presencia de apoyos ambientales como retroalimentación positiva y los maestros y padres que comunican que el alumno puede tener éxito, pueden afectar positivamente el sentido de los alumnos de sus propias posibilidades. Al igual que el interés, la autoeficacia se caracteriza por los sentimientos y la valoración que

acompañan a la competencia. A diferencia del interés, los sentimientos de autoeficacia no se definen como el desarrollo en relación con el conocimiento de principios; es posible tener creencias sobre la posibilidad que no se basan en el conocimiento. A diferencia de la autoeficacia, el interés no es una creencia; aunque los estudiantes pueden tener creencias sobre el contenido que les interesa. Por ejemplo, pueden creer en la idea de que la física es difícil y esta creencia puede afectar sus sentimientos de eficacia y los desencadenantes que necesitan para el interés.

La autorregulación se refiere a la capacidad de un alumno para autoestructurar su actividad con el fin de alcanzar sus objetivos. Como sugieren Linnenbrink y Pintrich, estos objetivos pueden tomar una o más formas. Pueden incluir metas para completar una actividad o tarea; metas de vida (por ejemplo, para la superioridad o la felicidad); y metas de logro (aprendizaje y metas de rendimiento, metas de tarea y metas de dominio). La investigación sugiere que cuanto más orientados a los logros sean los objetivos del alumno, más efectiva será su autorregulación en las tareas escolares, en el campo de juego y en las actividades fuera de la escuela, como los dardos y el piano.

Si los estudiantes pueden mantener sus propios objetivos para una tarea, desarrollan valor e interés; sin embargo, si encuentran obstáculos para sus objetivos, deben invocar estrategias que les permitan perseverar o modificar sus objetivos originales. La capacidad de establecer metas y seguir adelante para alcanzarlas caracteriza a los estudiantes en los últimos años de la escuela secundaria y más allá, así como a los estudiantes más jóvenes que tienen un interés bien desarrollado. Presumiblemente porque pueden sopesar y racionalizar objetivos competitivos (por ejemplo, una aversión a la química orgánica pero un deseo de hacerlo bien para calificar para la escuela de medicina), los estudiantes mayores están en condiciones de identificar obstáculos y autorregularse.

La capacidad de autorregularse durante el compromiso de la tarea es típica de las personas más jóvenes solo si tienen un interés desarrollado por el contenido que se aprenda. De hecho, los estudiantes más jóvenes con un interés individual bien desarrollado para el contenido se autorregularán fácilmente e incluso pueden hacerlo sin la intención de autorregularse. Tienen metas y quieren lograrlas, pero esto no parece requerir la conciencia reflexiva de que tienen un objetivo; en cambio, sus metas y sus acciones están coordinadas. Por lo tanto, un niño de 13 años con un interés individual bien desarrollado por el fútbol puede parecer que siempre patea una pelota y se posiciona para encontrar

oportunidades para jugar, mientras que el mismo alumno que trabaja con un contenido para el que se encuentra en una fase anterior de desarrollo de intereses (por ejemplo, ciencia) es probable que necesite apoyo externo; estos estudiantes pueden o no ser capaces de autorregularse para involucrar contenido científico. Sin embargo, los estudiantes más jóvenes y aquellos en fases posteriores de desarrollo de intereses no son tan efectivos en la autorregulación, si el entorno de aprendizaje les requiere para acomodarse a las demandas de otros que tienen ideas que difieren de las suyas. Debido a que tienen o piensan que tienen conocimiento y valor, es posible que no puedan trabajar con las ideas de los demás cuando difieren de las suyas. Por lo tanto, el jugador de fútbol con un interés desarrollado en el fútbol que está hecho para hacer malabares tiene dificultades para autorregularse si, desde su perspectiva, estos no aumentan su capacidad. Incluso puede sacrificar la oportunidad de jugar en lugar de reevaluar sus objetivos (y actitud).

Del mismo modo, el alumno con un interés bien desarrollado por las matemáticas que está listo y valora el trabajo para comprender caminos alternativos de solución puede encontrar difícil permanecer involucrado en la clase de un profesor de matemáticas que quiere cubrir una gran cantidad de contenido. Al igual que el interés, entonces, la autorregulación es un proceso de compromiso cognitivo y afectivo. A diferencia del interés, la autorregulación implica las estrategias que una persona invoca (o no) para alcanzar sus objetivos. Cabe destacar que cuando el alumno tiene un interés bien desarrollado, estas estrategias pueden ser identificables por otros, pero también pueden estar tan bien integradas o automáticas que es probable que el alumno no sea plenamente consciente de ellas.

Al igual que el estudio de la sabiduría, el estudio del pensamiento crítico es un esfuerzo normativo / evaluativo. Específicamente, si el objetivo de uno es ayudar a las personas en su pensamiento, entonces es esencial que se tenga alguna forma de evaluar el pensamiento. Por ejemplo, en la literatura educativa actual, los maestros son constantemente exhortados a “enseñar a los niños a pensar” o a fomentar el “pensamiento crítico” y la “resolución creativa de problemas”. Sin embargo, el problema aquí es que “pensar” no es un dominio del conocimiento.

Mucho de lo que a los educadores les preocupa en última instancia es el pensamiento racional tanto en el sentido epistémico como en el sentido práctico. Valoramos ciertas disposiciones de pensamiento porque pensamos que al menos ayudarán a alinear la

creencia con el mundo y alcanzar nuestras metas. Por un argumento paralelo, igualmente podríamos afirmar que el objetivo primordial es educar para la sabiduría.

Podemos ver que es la racionalidad, y no el pensamiento crítico per se, lo que es el objetivo final de la educación mediante la realización de algunos experimentos de pensamiento simples o hipotéticos imaginativos. Por ejemplo, podríamos imaginar a una persona con una excelente racionalidad epistémica (su grado de confianza en las proposiciones está bien calibrado a la evidencia disponible relevante para la proposición) y una racionalidad práctica óptima (la persona satisface de manera óptima los deseos) que no era de mente activamente abierta, es decir, que no era un buen pensador crítico bajo suposiciones estándar.

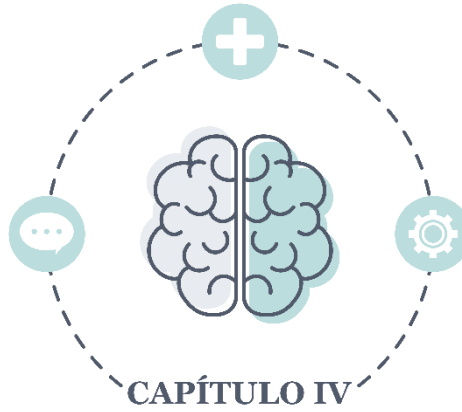
Por supuesto, todavía querríamos moldear las disposiciones de ese individuo en la dirección de la apertura de mente por el bien de la sociedad en su conjunto. Pero el punto esencial para la presente discusión es que, desde una perspectiva puramente individual, ahora sería difícil encontrar razones por las que quisiéramos cambiar las disposiciones de pensamiento de esa persona, cualesquiera que fueran, si hubieran llevado al pensamiento y la acción racionales en el pasado.

En resumen, una gran parte de la razón de ser de las intervenciones educativas para cambiar las disposiciones de pensamiento deriva de una suposición tácita de que las disposiciones de pensamiento crítico de mente activamente abierta hacen del individuo una persona más racional, o como argumenta Sternberg, una persona más sabia, menos tonta. Por lo tanto, la justificación normativa para fomentar el pensamiento crítico es que es la base del pensamiento racional. Las disposiciones de pensamiento asociadas con el pensamiento crítico deben fomentarse porque hacen que los estudiantes sean más racionales. Nuestra opinión es consistente con la de muchos otros teóricos que se han movido hacia la conceptualización del pensamiento crítico como una especie del pensamiento racional o al menos muy estrechamente relacionado con el pensamiento racional.

La base del pensamiento crítico dentro del concepto de racionalidad de esta manera tiene muchas ventajas conceptuales. Primero, el concepto de racionalidad está profundamente entrelazado con los datos y la teoría de la ciencia cognitiva moderna de una manera que el concepto de pensamiento crítico no lo es. Además, la teoría en ciencias cognitivas diferencia la racionalidad de la inteligencia.

Por lo tanto, la advertencia a los educadores para que "enseñen

habilidades de pensamiento" y fomenten el "pensamiento crítico" contiene supuestos evaluativos implícitos. Los niños ya piensan. Los educadores están encargados de lograr que piensen mejor. Esto, por supuesto, implica un modelo normativo de lo que queremos decir con un mejor pensamiento. Un problema algo análogo surge cuando las disposiciones de pensamiento se discuten en la literatura educativa del pensamiento crítico. ¿Por qué queremos que la gente piense de una manera activamente abierta? ¿Por qué queremos fomentar el pensamiento multiplista y evaluativo en lugar del pensamiento absolutista? ¿Por qué queremos que la gente sea reflexiva? Se puede argumentar que el objetivo primordial que realmente se trata de fomentar es el de la racionalidad.



CAPÍTULO IV

LA NEUTROSOFÍA Y LA PSICOLOGÍA EDUCATIVA

4.1. BREVE INTRODUCCIÓN A LA NEUTROSOFÍA

Un conjunto neutrosófico es una parte de la Neutrosofía que estudia el origen, la naturaleza y el alcance de las neutralidades, así como sus interacciones con diferentes espectros ideacionales. Los conjuntos neutrosóficos son extensiones relativamente nuevas de conjuntos intuicionistas difusos.

Atanassov introdujo los conjuntos intuicionistas difusos que es una generalización de conjuntos difusos ordinarios..

Los conjuntos neutrosóficos fueron introducidos en la literatura por Florentin Smarandache, ya que los conjuntos intuicionistas difusos solo podían manejar información incompleta, pero no la información indeterminada e información inconsistente, que existe comúnmente en los sistemas difusos.

El término Neutrosofía significa “conocimiento del pensamiento neutral” y este neutro representa la principal distinción entre lógica y conjuntos difusos e intuicionistas difusos. En los conjuntos neutrosóficos, la indeterminación se cuantifica explícitamente a través de un nuevo parámetro I. La pertenencia a la veracidad (T), la pertenencia a la indeterminación (I) y la pertenencia a la falsedad (F) son independientes.

En conjuntos intuicionistas difusos, la incertidumbre depende del grado de pertenencia y el grado de no pertenencia. En conjuntos neutrosóficos, el factor de indeterminación (I) es independiente de los valores de verdad y falsedad. No hay restricciones entre el grado de verdad, el grado de indeterminación y el grado de falsedad.

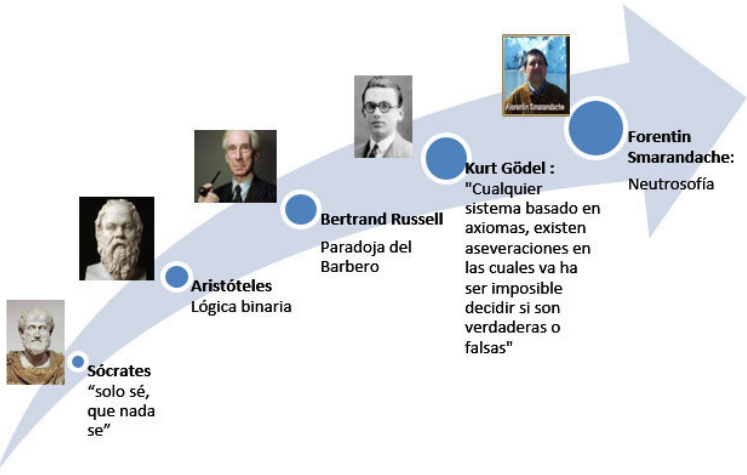

Sócrates
"solo sé, que nada se"
Aristóteles
Lógica binaria
Bertrand Russell
Paradoja del Barbero
Kurt Gödel :
"Cualquier sistema basado en axiomas, existen aseveraciones en las cuales va ha ser imposible decidir si son verdaderas o falsas"
Forentin Smarandache:
Neutrosofía

Figura 4.1 El manejo de la indeterminación y los antecedentes de la neutrosofía

Por otra parte, la Neutrosofía fue introducida por Smarandache en 1995 como una extensión de la dialéctica. Mientras que la Dialéctica de Hegel y Marx trata solo con la dinámica de los opuestos, la Neutrosofía trata con la dinámica de los opuestos y sus neutrales todos juntos: la tríada (<A>, <neutA>, <antiA>), donde <A> es una entidad (concepto, idea, teoría, etcétera) y <antiA> es lo opuesto a <A>, mientras que <neutA> es el neutro entre los opuestos <A> y <antiA>.

La psicología neutrosófica es la teoría psicológica la psiquis humana utilizando las teorías de la neutrosofía. Entro los aspectos relacionados con el estudio de la psicología neutrosófica y la educación se encuentran el estudio de la inteligencia emocional desde esta perspectiva(Smarandache,2018).

La inteligencia emocional es un concepto relativamente reciente e importante en psicología, donde la capacidad del individuo para controlar sus emociones y lidiar con el comportamiento de los que le rodean. Esto implica una relación dinámica relación entre conceptos como el opuesto que son la racionalidad y la emoción, donde el individuo emocionalmente inteligente individuo se situaría en el justo medio de estos dos polos. Una forma muy reciente de representar estas relaciones triádicas es la teoría de la psicología neutrosófica, donde si A es un concepto psicológico, la interacción dinámica del concepto se representado por el esquema

(<A> <NeutA> <AntiA>).

4.3.1. LA ESCALA DE LIKERT NEUTROSÓFICA

La escala Likert introducida por Likert (1932) es la escala psicométrica más utilizada para recopilar respuestas del usuario / cliente en términos de nivel de acuerdo. Se ha utilizado en varias encuestas como el comportamiento organizacional en institutos de aprendizaje (Kiedrowski 2006; Rus et al. 2014), educación musical (Orr y Ohlsson 2005), priorización de la rutina en el cuidado dental (Postma 2007), deportes para características y resultados de los atletas (Brown et al. 2007), etc. La escala de Likert sufre varios inconvenientes, como la distorsión de la información y el problema de pérdida de información debido a su naturaleza ordinal y formato cerrado (Li 2013).

La escala de Likert es la escala psicométrica más utilizada para recopilar respuestas de personas en una encuesta. Una encuesta típica a escala de Likert no permite que sus encuestados simplemente seleccionen entre "sí / no"; proporciona opciones específicas que son grados de "acuerdo" o "desacuerdo". El formato de escala Likert más básico, con opciones como: muy en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo (no sé), de acuerdo y totalmente de acuerdo. La opción neutral generalmente es elegida por la persona que no está segura. Un estudio en Armstrong (1987) encontró diferencias insignificantes entre el uso de "indeciso" y "neutral" como una opción intermedia en una escala de Likert de 5 puntos. Una muestra de escalado Likert para una simple pregunta "¿Qué tan satisfecho está con nuestros servicios?"

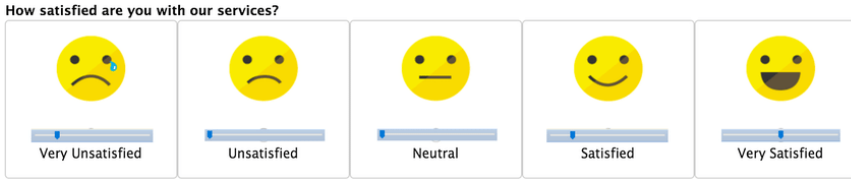


Figura 4.2 Ejemplo de escala de Likert neutrosófica

El esquema de clasificación de estrellas es casi similar a la escala de Likert. Se considera que 1 estrella es equivalente a la calificación más baja, mientras que la calificación máxima de 5 estrellas es considerada como la calificación máxima. Las estrellas se utilizan

como un elemento experimental o heurístico común para evaluar la calidad. El análisis de las respuestas a escala de Likert se realiza generalmente con el uso de gráficos de barras para mostrar resultados, modo en el caso de la respuesta más común y rango y rangos intercuartiles en el caso del análisis de variabilidad.

Generalmente en la escala Likert, el usuario se ve obligado a seleccionar la opción más dominante. Por ejemplo, el elemento Likert normal de cinco niveles sería:

– Muy en desacuerdo
– Desacuerdo
– Ni de acuerdo o en desacuerdo
– Acordar
– Muy de acuerdo

Cualquier usuario tendrá sentimientos / opciones que en realidad varían de muy de acuerdo a muy en desacuerdo y que no son definidos; siempre son una mezcla de sentimientos. Una pequeña cantidad de desacuerdo podría reducir la opción de "muy de acuerdo" a "de acuerdo", mientras que una persona diferente podría optar por la opción dominante de "muy de acuerdo" ignorando la pequeña / escasa cantidad de desacuerdo. Alguna otra persona podría marcar la opción "ni estar de acuerdo ni en desacuerdo" debido a la misma experiencia negativa. Sin embargo, es muy obvio y claro que las personas reaccionan de manera diferente a la misma experiencia mientras responden la misma pregunta en el cuestionario. El cuestionario que utiliza una escala de Likert no logrará captar los sentimientos / grado exacto de “acuerdo fuerte”, grados de “acuerdo débil”, grados “ni de acuerdo ni desacuerdo”, grados de “desacuerdo débil” y el grado de “desacuerdo fuerte”. El encuestado / persona generalmente se ve obligado a ir con la elección dominante o la elección que siente en ese momento o la elección que puede ser solo ligeramente dominante que la otra opción; por lo tanto, el grado de pertenencia con otras opciones se pierde por completo. El método Likert utiliza solo una medida de escala ordinal gruesa con formato cerrado. Falla en la aproximación de los datos de intervalo, y una cantidad sustancial de información se pierde y se distorsiona debido a las limitaciones incorporadas de la escala de Likert como lo dijeron Russell y Bobko. Una persona que opta por la opción "muy de acuerdo" podría no estar 100% de acuerdo con la declaración. Puede haber existido cierta cantidad de desacuerdo que el usuario se vio obligado a anular o solo una pequeña diferencia en mente

entre dos de los 5 atributos. Para capturar exactamente los diversos grados de pertenencia, se usan los "Conjuntos Neutrosóficos Indeterminados Triplemente Refinados" (TRINS por sus siglas en inglés) para representar las opciones. El uso de TRINS y la creación de una escala de tipo Likert para el cuestionario darán como resultado la captura de la incertidumbre, la naturaleza incompleta e indeterminada de la opinión de las personas en los datos recopilados. A cada opción se le dará un grado de pertenencia, y la persona no necesita ser obligada a tomar la elección dominante.

Los diversos grados y opciones se capturarán con mayor precisión, de hecho de una manera sensible, precisa y realista y no de una manera aproximada. Esto eventualmente ayudará a comprender mejor a los pacientes y sus necesidades.

En general, la escala de Likert es una técnica de escala bipolar, que determina la respuesta positiva o negativa a una declaración, mientras que la escala de tipo Likert basada en TRINS medirá ambas / todas las respuestas a una declaración, recopila así los detalles indeterminados / incompletos sobre las opciones de las personas. Esto proporcionará una visión clara y más detallada de los diversos grados de adhesión. En la escala de Likert, a veces se usa incluso la escala de puntos, donde se elimina la opción intermedia de "ni de acuerdo ni en desacuerdo". Esto se conoce como el método de elección forzada. Sin embargo, la opción neutral generalmente es elegida por la persona que no está segura.

Se asignarán en escala Likert indeterminada de la siguiente manera:

– Pertenencia negativa,
– Indeterminación inclinándose hacia la pertenencia negativa,
– Pertenencia indeterminada,
– Indeterminación inclinándose hacia la pertenencia positiva,
– Pertenencia positiva.

Durante el uso de una calificación de cinco estrellas, esto se asignará de una estrella a cinco estrellas. Una escala de Likert basada en indeterminación tendrá una pertenencia negativa que capturará el grado de "totalmente en desacuerdo" con la escala de Likert habitual y el grado de calificación de una estrella en el esquema de calificación de estrellas. Del mismo modo, la pertenencia de "indeterminación que se inclina hacia negativo" capturará el grado de desacuerdo o calificación de dos estrellas. Neutral / grado ninguno de acuerdo ni en desacuerdo / no sabe de la escala Likert habitual, o la calificación de tres estrellas será

capturado por la pertenencia “indeterminada”. Del mismo modo, para el grado de “acuerdo” y el grado “acuerdo fuerte” se asignará a la “indeterminación o neutralidad que se inclina hacia la pertenencia positiva” y la “pertenencia positiva”, respectivamente.

Una escala Likert indeterminada recibirá una representación: “muy insatisfecho(a)”, “insatisfecho(a)”, “neutral”, “satisfecho(a)”, “muy satisfecho(a)” con las escalas individuales para la calificación. Si se le pide a un usuario que califique el servicio prestado en el restaurante, el usuario puede tener varios tipos diferentes de emociones sobre el servicio. El servicio de los camareros podría haber sido excelente; él dará un 0.5 a “muy satisfecho”. Podría haber esperado durante mucho tiempo para que llegara la comida que ordenó, de ahí un 0.25 a muy insatisfecho. Con respecto a la cortesía de los camareros / personal que podría no estar en condiciones de decidirse, sin embargo, podría ser incapaz de mapearlo como bueno o malo, por lo tanto, un 0.25 para las opciones indeterminadas / neutrales. El usuario básicamente tiene la opción de deslizarse mediante el uso del control deslizante proporcionado en cada nivel de acuerdo. Del mismo modo, en un esquema de calificación de cinco estrellas, el usuario puede llenar la estrella para proporcionar el grado de pertenencia para cada nivel. Esto se puede implementar fácilmente en aplicaciones móviles. Tan pronto como se obtiene una retroalimentación negativa, se le puede pedir al usuario que proporcione más detalles si se hacen preguntas particulares y se hace que la retroalimentación sea interactiva. Debido a la naturaleza de la escala Likert indeterminada, identificar y aislar una experiencia negativa del cliente se vuelve fácil.

Este ejemplo puede generalizarse a otros más compatibles con el tema de este libro, como la satisfacción del maestro (maestra) con la disciplina del grupo, con su aprendizaje, etcétera.

4.3.2. APLICACIÓN DE LA PSICOLOGÍA NEUTROSÓFICA

ANÁLISIS DE MODELOS MENTALES

Los modelos mentales son representaciones interiores de la realidad exterior que los individuos utilizan para comunicarse con el mundo que les rodea. Los modelos mentales son estructuras cognitivas dinámicas útiles para la obtención y el análisis del conocimiento causal. Además de estos hechos los humanos tienen limitaciones para representar el mundo que les rodea.

Un mapa cognitivo es una forma de representación estructurada del conocimiento estructurado introducido por Axelrod (2015). Los modelos mentales se han estudiado utilizando mapas cognitivos y los mapas cognitivos difusos.

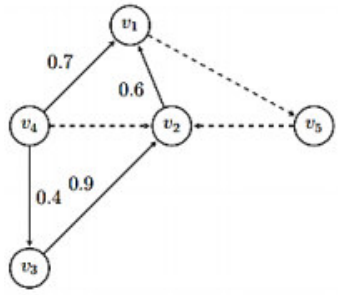


Figura 4.3. Mapa Cognitivo neutrosófico

La lógica neutrosófica es una generalización de la lógica difusa basada en la neutrosofía [8]. Si se introduce la indeterminación en mapa cognitivo se denomina Mapa Cognitivo Neutrosófico (MCN). Los MCN se basan en la lógica neutrosófica para representar la incertidumbre y la indeterminación en los mapas cognitivos. Un MCN es un grafo dirigido en el que al menos una arista presenta indeterminación denotada por líneas punteadas.

El mapeo cognitivo mediante MCN es una herramienta para formalizar la comprensión de relaciones conceptuales y causales. Al combinar las herramientas de mapeo conceptual con la lógica neutrosófica los MCN permiten la representación y formalización de dominios de conocimiento blandos . por ejemplo, la política, la educación.

ANÁLISIS DE GRUPOS DE SOCIOGRAMAS NEUTROSÓFICOS

El sociograma es una técnica de análisis de datos que centra su atención en la forma en que las relaciones sociales se establecen dentro de cualquier grupo. Jacob Levy Moreno, un psiquiatra rumano, desarrolló la técnica a mediados de los años 30 del siglo XX como una herramienta para fines exploratorios y diagnósticos, orientada a lugares de enseñanza y trabajo. Desde su creación, la sociometría aparece como una de las estrategias más avanzadas y ordenadas para describir y medir la dinámica de grupo, ya que permite el estudio cuantitativo de las relaciones interpersonales en grupos. El sociograma es un ejemplo importante dentro de la

sociometría.

En esencia, el sociograma nos permite estudiar las preferencias interpersonales existentes en un grupo de personas. Actualmente es ampliamente utilizado en diversos entornos organizativos, desde pequeñas escuelas hasta grandes empresas; también se usa en trabajos de inteligencia para detectar redes criminales. Pueden definirse brevemente como gráficos o herramientas utilizadas para determinar la sociometría de un espacio social.

Un vínculo social es un conjunto de relaciones sociales que se establecen entre dos o más individuos, que en conjunto, dan como resultado un grupo de interacción social, es decir, cuando varios miembros establecen vínculos sociales entre ellos, forman un pequeño grupo social. La posición social es el lugar específico que cada miembro ocupa en relación con el grupo de interacción o con el grupo en general.

De esta manera, al aplicar una prueba sociométrica o sociograma en un grupo social, el investigador puede tener conocimiento de la forma en que el grupo está socialmente relacionado entre sí, así como los beneficios y repercusiones que esta interacción tiene en cada uno de los miembros individualmente. Esto es muy útil en el trabajo dentro del grupo, ya que muchas veces el grado de integración de un individuo influye directamente en su desempeño. Una técnica tan fácil de aplicar puede ayudarnos a comprender mejor el mundo de las relaciones que se establece en un grupo social.

Específicamente, el sociograma parte de un cuestionario que se aplica al grupo social investigado, donde cada miembro del grupo especifica, por orden de preferencia, con qué otros miembros desean realizar las actividades que se solicitan en el cuestionario. De esta manera, comienza con una matriz que se representa gráficamente en forma de grafo, donde se determina el individuo del grupo que es preferido por los otros y el individuo aislado.

En el sociograma clásico, cada miembro evalúa su preferencia a través de valores deterministas; sin embargo, algunos autores introducen la incertidumbre que existe en estas relaciones, mediante el uso de grafos difusos en lugar de gráficos deterministas con el llamado sociograma difuso. Otros componen este tipo de grafo aún más complejo con la definición de grafo difusos para el análisis de polifactor, es decir, grafos difusos que nos permiten estudiar más de una relación entre miembros del grupo social. Algunos de estos métodos vinculan esta herramienta con soluciones clásicas de juegos cooperativos como el valor de Shapley. Los sociogramas se pueden aplicar en más de un momento para medir

el cambio en las relaciones dentro del grupo.

No es difícil aceptar que las relaciones entre los miembros de los grupos sociales pueden contener indeterminaciones, algunos miembros del grupo pueden no conocerse bien o dudar sobre el comportamiento del otro en alguna actividad. Por lo tanto, en el sociograma clásico y en el sociograma difuso no se diferencia si existe entre estos individuos un rechazo mutuo y, por lo tanto, no hay posibilidad de una relación futura, o simplemente existe un vínculo potencial que no se ha desarrollado y que en el futuro podría desarrollarse.

Este hecho ha motivado a proponer un sociograma neutrosófico, donde la indeterminación se incluye como parte de las relaciones entre dos individuos, porque no son bien conocidos, o no ha habido posibilidad de crear entre ellos un vínculo o por el contrario no han determinado la imposibilidad de tal relación.

El sociograma es un grafo que representa la relación entre los miembros de un grupo social. En primer lugar se identifica el grupo social. El investigador explica a los miembros el objetivo de la investigación. A continuación, el investigador diseña un cuestionario para cada miembro sobre los otros miembros del grupo al que prefiere unirse en ciertas actividades. Por ejemplo, en un grupo de estudiantes el profesor puede hacer a cada uno de los miembros las siguientes tres preguntas:

Escribe a tus amigos en orden con quién
P1: deseas unirte al programa de pruebas.
P2: quieres estudiar en grupo.
P3: quieres hacer actividad voluntaria.

Supongamos que $S=\{s_1,s_2,\cdots,s_n\}$ denota el conjunto de entrevistados. Los resultados se representan en una tabla como la siguiente:

	P_1	P_2	P_3
s_1	S_{11}	S_{12}	S_{13}
s_2	S_{21}	S_{22}	S_{23}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
s_n	S_{n1}	S_{n2}	S_{n3}

Tabla 4.1: Tabla genérica que representa la relación entre los miembros del grupo social.

El sociograma clásico se forma a partir de S una matriz cuadrada donde cada miembro de S está representado en una fila y una columna, de modo que los elementos de la matriz contienen un número del 1 al 3, que es utilizado por cada S_k para evaluar su preferencia por el miembro S_1.

Un ejemplo de sociograma clásico se representa en la Figura 4.4.

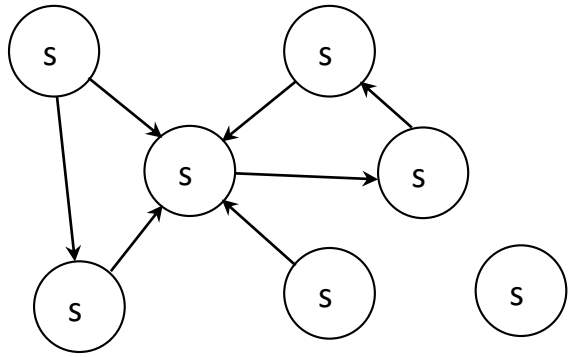


Figura 4.4: Ejemplo de sociograma clásico de un grupo con siete miembros.

Por ejemplo, en la Figura 4.1 se investiga un grupo social de 7 miembros, donde cada nodo representa un miembro y cada arista (flecha) representa que un miembro prefiere el otro. Notemos en el ejemplo que la mayoría de los miembros prefirieron s1, mientras que s7 está aislado, él/ella no prefiere a nadie y nadie lo(a) prefiere. En el sociograma clásico, el gráfico es el resultado final, mientras que en el sociograma difuso la fuerza de

En esta sección presentamos los conceptos de sociogramas neutrosóficos. En primer lugar, los entrevistadores deben explicar a los miembros del grupo social el objetivo para aplicar el cuestionario y el tipo de respuestas posibles requeridas por los investigadores.

El nuevo cuestionario es una variante de la que se resume en la Tabla 4.1. Ahora, tenemos P_1, P_2,...,P_m las preguntas para responder. De nuevo, $S=\{s_1,s_2,\cdots,s_n\}$ denota el conjunto de entrevistados.
Las posibles preguntas son las siguientes:

Escribe a tus amigos con quien:
P1: deseas unirte al programa de pruebas.
P2: quieres estudiar en grupo.
P3: quieres hacer actividad voluntaria.

Además, escribe los miembros del grupo con quienes:
P1: no estás seguro de unirte al programa de pruebas.
P2: no estás seguro de estudiar en grupo.
P3: no estás seguro de querer hacer actividad voluntaria.

El entrevistado también tiene la posibilidad de incluir a aquellos miembros del grupo que no esté seguro de llevar a cabo la actividad. Consideramos que este grupo seleccionado indeterminado es la extensión potencial de los enlaces entre los miembros del grupo. La ventaja es que podemos influir en esas relaciones imprecisas para fortalecer la unidad grupal, en lugar de realizar algún ejercicio externo, por ejemplo, actividad didáctica en la clase grupal, y luego aplicar otro sociograma para estudiar los cambios dinámicos en el grupo social.

La Figura 4.5. contiene un ejemplo de sociograma neutrosófico. Las líneas rojas discontinuas representan relaciones potenciales.

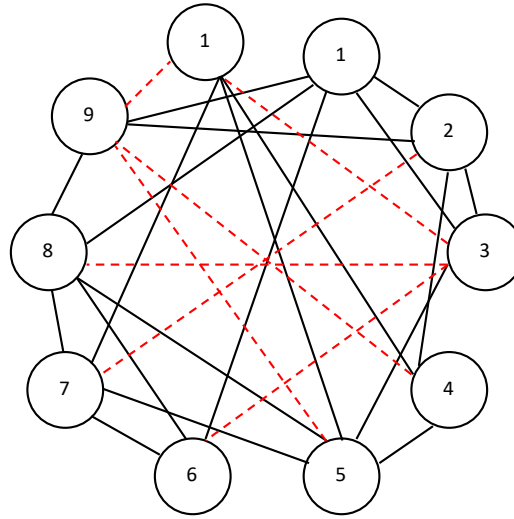


Figura 4.5: Figura que representa la relación entre los miembros del grupo social para el sociograma neutrosófica.

El sociograma difuso se representa con los elementos de F, mientras que el sociograma neutrosófico es un gráfico neutrosófico, de modo que los elementos del sociograma difuso se representan con líneas continuas, y los otros bordes se representan con líneas discontinuas. Cada arista del sociograma neutrosófico está asociado

con el valor difuso las otras aristas están asociados con el símbolo I. Observemos que tratamos con gráficos no dirigidos.

BIBLIOGRAFÍA

1. ÁLVAREZ GÓMEZ, G., GOYES GARCÍA, J.F., ÁLVAREZ GÓMEZ, S.D. y SMARANDACHE, F. (2020). Neutrosophic Sociogram for Group Analysis.Neutrosophic Sets and Systems, 37, 417-427.
2. ANDERMAN, E.M. (2002) School Effects on Psychological Outcomes During Adolescence. Journal of Educational Psychology, 94(4), 795–809.
3. Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In Psychology of learning and motivation (Vol. 2, pp. 89-195). Academic Press.
4. Axelrod, R. (Ed.). (2015). Structure of decision: The cognitive maps of political elites. Princeton university press.
5. Baddeley, A. (2006). Working memory: An overview. Working memory and education, 1-31.
6. Bower, G. H. (2000). A brief history of memory research. The Oxford handbook of memory, 3-32.
7. BRUER, J.T. (2008) Building bridges in neuroeducation. The educated brain: Essays in neuroeducation, 43-58.
8. Claparéde, E. (1951). Recognition and" me-ness". In Organization and pathology of thought: Selected sources. (pp. 58-75). Columbia University Press.
9. Craik, F. I., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. Journal of verbal learning and verbal behavior, 11(6), 671-684.
10. DAI, D.Y. (2004) Motivation, Emotion, and Cognition: Integrative Perspectives on Intellectual Functioning and Development. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.: Mahwah.
11. DAMON, W. (2004) What Is Positive Youth Development? The annals of the American academy, 591, 13-24.
12. Daneman, M., & Merikle, P. M. (1996). Working memory and language comprehension: A meta-analysis. Psychonomic bulletin & review, 3(4), 422-433.
13. Dweck, C. (2015). Carol Dweck revisits the growth mindset. Education Week, 35(5), 20-24.
14. Ebbinghaus, H. (1985). Remembering Ebbinghaus. Contemporary Psychology, 30(7), 519-523.
15. FIELDS, B.A. (2000) School Discipline: is there a crisis in our school? Australian Journal of Social issues, 35(I), 73-86.
16. FRANÇOIS, C., GRAU SÁNCHEZ, J., DUARTE, E. y RODRIGUEZ FORNELLS, A. (2015) Musical training as an

alternative and effective method for neuro-education and neuro-rehabilitation, Frontiers in Psychology, 6, 475.
17. Fawcett, J. M., & Hulbert, J. C. (2020). The many faces of forgetting: Toward a constructive view of forgetting in everyday life. Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 9(1), 1-18.
18. GAITHER JIMÉNEZ, L.E. y PIMIENTA PRIETO, J.H. (2017) Descripción de los estilos de vida y factores de riesgo en niños y adolescentes de Tamaulipas. Revista Panamericana de Pedagogía, 2017(24), 171-191.
19. Gómez-Escalonilla, J. D. (2017). La motivación motriz: Una estrategia neuroeducativa para mejorar la participación activa del alumnado en su aprendizaje y generar percepción subjetiva de felicidad (Tesis doctoral). Universidad Camilo José Cela, Madrid.
20. GREENLEE, A.R. y OGLETREE, E.J. (1993) Teachers' Attitudes toward Student Discipline Problems and Classroom Management Strategies. Reporte Técnico 143. Disponible en: https://eric.ed.gov/?id=ED364330
21. Guillén, J. (2017). Neuroeducación en el aula. De la teoría a la práctica. Barcelona: España, Create Space.
22. HORVATH, J.C. y DONOGHUE, G.M. (2016) A Bridge Too Far – Revisited: Reframing Bruer's Neuroeducation Argument for Modern Science of Learning Practitioners, Frontiers in psychology, 7, 377.
23. KAHRAMAN, C. y OTAY, I. (2019) Fuzzy Multi-criteria Decision-Making Using Neutrosophic Sets. Springer Nature: Cham.
24. KANDASAMY, I., VASANTHA KANDASAMY, W. B., OBBINENI. J.M. y SMARANDACHE, F. (2019) Indeterminate Likert scale: feedback based on neutrosophy, its distance measures and clustering algorithm. Soft Computing, , 24(10), 7459-7468.
25. KYLLONEN, P.C., ROBERTS, R.D. y STANKOV, L. (2008) Extending Intelligence Enhancement and New Constructs, Taylor & Francis Group, LLC: New York.
26. LANGFORD, P.E. (2005) Vygotsky's Developmental and Educational Psychology. Psychology Press: Hove.
27. LELIWA, S. y SCANGARELLO, I (2013) Psicología y Educación.: una relación indiscutible. Argentina. Brujas.
28. McCOMBS, B.L. Y POPE J.E. (1994) Motivating Hard to Reach Students. American Psychological Association: Washington, DC.
29. MTSWENI, J. (2008) The role of educators in the management

of school discipline in the nkangala region of mpumalanga. Tesis de Maestría, Universidad de Sudáfrica
30. NICOLSON, D y AYERS, H (2013) Problemas de la adolescencia. Guía práctica para el profesorado y la familia. México. Alfa Omega Grupo Editor.
31. JORMEL, J., OLDEHINKEL, A. J., FERDINAND, R.F., HARTMAN, C.A., DE WINTER, A.F., VEENSTRA, R., VOLLEBERGH, W., MINDERAA, R.B., BUITELAAR, J. K. y VERHULST, F.C. (2005) Internalizing and externalizing problems in adolescence: general and dimension-specific effects of familial loadings and preadolescent temperament traits. Psychological Medicine, 35, 1825–1835.
32. Mayorga, L. (2015). Neuroeducación en las aulas de clase. Do-Cencia, 3, 43-45.
33. NAVARRETE ACUÑA, L.P. (2011) Estilos de crianza y calidad de vida en padres de preadolescentes que presentan conductas disruptivas en el aula. Tesis de Maestría, Universidad de Bío Bío, Chillan, Chile.
34. PAPALIA, D y WENDKOS, S (2009) Psicología. México.Mc Graw Hill.
35. PHYE, G.D. y PICKERING, S.J. (2006) Working Memory and Education. Elsevier.
36. PIMIENTA CONCEPCIÓN, I., MAYORGA ALDAZ, E., FLORES, L.G. y GONZÁLEZ CABALLERO, E. (2020) Neutrosophic Scale to Measure Psychopathic Personalities Based on Triple Refined Indeterminate Neutrosophic Sets. Neutrosophic Sets and Systems, 37, 61-70.
37. POZO, J. (2014) Psicología del aprendizaje humano. Madrid. Morata.
38. PREISS, D.D. y STERNBERG, R.J. (2010) Innovations in educational psychology: perspectives on learning, teaching, and human development. Springer Publishing Company, New York.
39. REYNOLDS, W.M. y MILLER, G.E. (2003) Handbook of Psychology: Volume 7 Educational Psychology. John Wiley & Sons, Inc.
40. Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (1995). Creating false memories: Remembering words not presented in lists. Journal of experimental psychology: Learning, Memory, and Cognition, 21(4), 803.
41. SADIK, F. (2018) Children and discipline: Investigating secondary school students' perception of discipline through metaphors. European Journal of Educational Research, 7(1), 31-44.

42. SALKIND, N.J. (2008) Encyclopedia of Educational Psychology. Sage Publications, Los Angeles.
43. SÁNCHEZ MENESES, M.R. (2015) La inteligencia emocional y su incidencia en la disciplina escolar de los estudiantes de séptimo año de educación general básica de la escuela fiscal mixta carcelén del cantón quito, provincia de pichincha, Tesis de Grado, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.
44. SCHUNK, D. (2012) Teorías de aprendizaje. México. Pearson.
45. SEGE, R.D. y SIEGEL, B.S. (2018) Effective Discipline to Rice Healthy Children. Pediatrics, 142(6), 1-12.
46. SERPATI, L. y LOUGHAN, A.R. (2012) Teacher Perceptions of NeuroEducation: A Mixed Methods Survey of Teachers in the United States. Mind, Brain, and Education, 6(3), 174-176.
47. Shallice, T., & Warrington, E. K. (1970). Independent functioning of verbal memory stores: A neuropsychological study. The Quarterly journal of experimental psychology, 22(2), 261-273.
48. SMARANDACHE, F. (2014) Introduction to Neutrosophic Statistics, Sitech & Education Publishing: Craiova.
49. SMARANDACHE, F. (2018) Neutropsychic Personality A mathematical approach to psychology, Pons: Bruselas.
50. SMARANDACHE, F. (2019) Introduction to Neutrosophic Sociology (Neutrosociology), Pons: Bruselas.
51. Smith Kareen, Positive Reinforcement … a Proactive Intervention for the Classroom, 2017, [online] Available: https://ceed.umn.edu/wp-content/uploads/2017/05/Positive-Reinforcement.pdf.
52. SMEYERS, P. y DEPAEPE, M. (2012) The Lure of Psychology for Education and Educational Research. Journal of Philosophy of Education, 46(3), 315-331.
53. SOUSA, D. (2104) Neurociencia educativa. Madrid Narcea.
54. Turner, M. L., & Engle, R. W. (1989). Is working memory capacity task dependent?. Journal of memory and language, 28(2), 127-154.
55. TOKUHAMA ESPINOSA, T.N. (2008) The scientifically substantiated art of teaching: a study in the development of standards in the new academic field of neuroeducation (mind, brain, and education science), Tesis Doctoral, Universidad de Capella, Nueva York.
56. TOPAL, S., ÇEVIK, A. y SMARANDACHE, F. (2020) A New Group Decision Making Method With Distributed Indeterminacy Form Under Neutrosophic Environment: An Introduction to Neutrosophic Social Choice Theory. IEEE Acces,

8, 42000-42009.
57. UTRERA VELÁZQUEZ, A.I., GARCÍA COELLO, D.A., REAL GARLOBO, E. y ESCOBAR VINUEZA, C. (2020) Neutrosophic Iadov tecnique for assessing the proposal of standardization of the beef cutting for roasting in Patate canton, Ecuador. Neutrosophic Sets and Systems, 34, 86-92.
58. VALLÉS, A. (2016) Inteligencia emocional y convivencia escolar. España. Logoss.
59. Vázquez, M. L., & Smarandache, F. (2018). Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre. Infinite Study.
60. Wang, Y. (2005, August). On the cognitive processes of human perception. In Fourth IEEE Conference on Cognitive Informatics, 2005.(ICCI 2005). (pp. 203-210). IEEE.
61. WOOLFOLK, A. (2014) Psicología educativa. México Pearson.

AUTORES

Dr. Dante Manuel Macazana Fernández.
Docente de la Facultad de Educación-UNMSM. Licenciado en Educación en la especialidad de Lengua y Literatura. MagÍster en Psicología Educativa y Doctor en Educación por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) . Actualmente soy Evaluador externo del SINEACE e investigador RENACYT-CONCYTEC.

Dra. Luz Marina Sito Justiniano.
Docente Principal de la UNE. Licenciada en Psicología, Educación Inicial y Educación Primaria; Magister en Psicología y Gerencia social. Doctora en Educación, Psicología, Gobierno y Políticas Públicas, defensora de la primera infancia, la mujer y la tercera edad. Actualmente Decana de la Facultad de Educación Inicial, formadora de formadores de la UNESCO, consultora y capacitadora de capacitadores a través del BM, BID y PNUD. Evaluadora externa del SINEACE.

Dra. Alejandra Dulvina Romero Dìaz
Doctora en Educación (USMP), Master en Dirección y Gestión de la Calidad en Educación por la Universidad Complutense-España. Título de Experto en Educación para la Sostenibilidad: Medio Ambiente, Economía e Interculturalidad Universidad de Granada España, con ll Especialidad en Currículo y Metodología de la Educación Inicial (PUCP). Con Especialidad en Educación Parvularia en el Centro de Cooperación Internacional de Mashav- Haifa Israel.

ISBN 978-1-59973-703-4
9 781599 737034 >